n. 9

OM
CB
Hi-Fi

Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 Settembre 1973
L. 700

sommario

(disegni di Mauro Montanari)

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 7.000 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 700
ESTERO L. 7.500
Arretrati L. 700
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

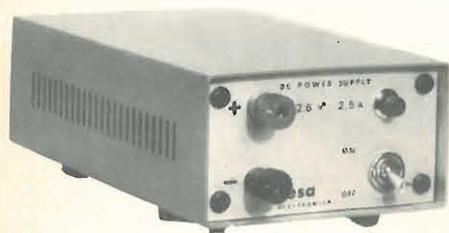
mesa elettronica - via Mazzini, 36 - tel. 050-41036 - 56100 PISA

COSTRUITO CON IL MIGLIORE TRANSISTOR DI POTENZA OGGI IN COMMERCIO!

10 dB a 27 MHz
Lineare a stato solido 30 W 27 MHz

L'altissima qualità del semiconduttore usato nello stadio finale, vi permette di sfruttare interamente le doti di questo apparecchio. Infatti con 2,8 W all'ingresso, che il vostro ricetrasmettitore può comodamente fornire, è in grado di dare la massima potenza di uscita che è di 30 W. Tensione di alimentazione 12,6 V, protezione e commutazione elettronica dell'antenna.

Alimentatore stabilizzato 12,6 V 2,5 A
a CIRCUITO INTEGRATO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: regolabile con trimmer interno da 9 a 14 V
Ripple: 3 mV a 2 A
Protezione: elettronica contro i cortocircuiti
Stabilità: migliore dell'1% per variazioni della tensione di rete del 10 % oppure del carico da 0 al 100 %.

Alimentatore stabilizzato 12,6 V 5 A
a CIRCUITO INTEGRATO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: regolabile con trimmer interno da 9 a 14 V
Ripple: 5 mV a 5 A
Protezione: elettronica contro i cortocircuiti
Stabilità: migliore del 2 % per variazioni della tensione di rete del 10 % oppure del carico da 0 al 100 %.

L/CB-200

Potenza d'ingresso: 1 W min. 20 W max P.E.P. SSB
Potenza d'uscita: 60 W AM 120 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 110 x 260 x 300 mm

Rappresentante:
per PISA e VERSILIA:
Elettronica CALO' - via dei Mille 23 - **56100 PISA**
tel. 050-44071
per **LIVORNO e LAZIO**
Raoul DURANTI - via delle Cateratte 21 - **57100 LIVORNO**
tel. 0586-31896

per la **CALABRIA:**
Giuseppe RICCA - via G. De Rada 34 - **87100 COSENZA**
tel. 0984-71828

Spedizioni in contro assegno oppure con sconto del 3 % a mezzo vaglia postale o assegno circolare.

1 LAFAYETTE HB 625 A
22 transistor + 14 Diodi
Filtro meccanico
Alimentazione 12 v.c.c.
Doppia conversione
0,5 Microvolt di sensibilità
5 Watt

2 LAFAYETTE HB 525 F
23 transistor incluso i circuiti integrati.
+9 diodi + 1 Thermistore
Doppia conversione per un'alta sensibilità.
Filtro meccanico a 455 KHz.
Range Boost
5 Watt

3 LAFAYETTE HB 23 A
presa per priva com.
Squalch variabile
positivo o negativo a massa
5 Watt
Compressore microfono
grande altoparlante

4 LAFAYETTE MICRO 23
potenza 5 Watt
Filtro TVI
Squelch variabile
Limitatore di disturbi
ricevitore a doppia conversione.
Funzionamento
a positivo o negativo massa.

FERT Como
via Anzani, 52 - tel. 263032

Sondrio
via Delle Prese, 9 - tel. 26159

Comunicato

Come è noto a tutti il sistema economico europeo in generale, e quello Italiano in particolare, sono attualmente soggetti a notevoli tensioni. Tali tensioni originate sia da speculazioni finanziarie sulle monete più deboli, sia dalla continua ascesa dei costi delle materie prime, che da quelli della manodopera, hanno come conseguenza prima quella dell'aumento del prezzo dei componenti e dei prodotti finiti.

Tali aumenti, che si registrano in tutti i settori della vita economica, sono particolarmente gravosi nel settore dell'elettronica che, essendo uno dei più dinamici è anche uno dei più vulnerabili.

Ci si è quindi trovati a dover scegliere fra l'aumento dei prezzi, lasciando inalterata la qualità dei nostri prodotti e componenti, o lasciare inalterati i prezzi a scapito della qualità.

Abbiamo scelta la prima possibilità, non perché fosse la più semplice, bensì perché non ci è sembrato onesto carpire la fiducia dei clienti nella nostra ditta, fornendo Loro del materiale non rispondente al nostro solito standard qualitativo. E' così che dopo pochi mesi dall'uscita del nuovo catalogo ci vediamo costretti ad aumentare tutti i prezzi in esso riportati del 20%. Abbiamo cercato di contenere tale variazione aumentando ulteriormente le quantità di approvvigionamento, in modo da avere dalle fabbriche dei prezzi migliori. Ma anche tale sistema ha dei limiti ben precisi per cui, perdurando la attuale situazione di instabilità, saremo costretti a ritardare l'uscita della nuova edizione del catalogo in attesa di una stabilizzazione dei prezzi di mercato. Contando sulla Vs. comprensione ed appoggio, continueremo ad adoperarci per servirVi sempre meglio ed alle condizioni più favorevoli.

NUOVI PREZZI AMPLIFICATORI

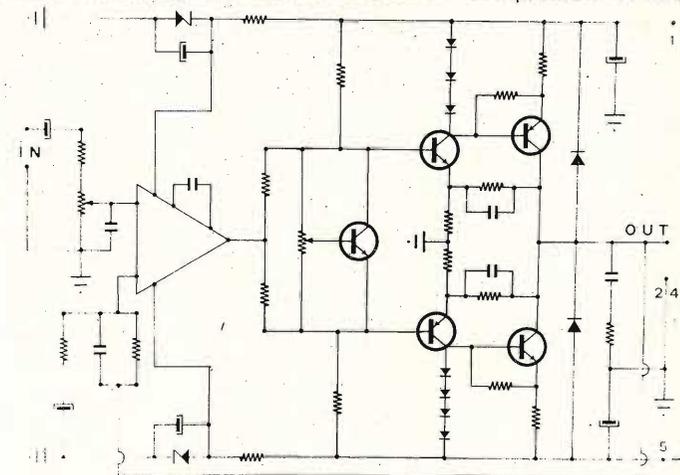
AM 2,5	L. 2.950	MARK 300	L. 53.000
AM 4	L. 4.350	PE 2	L. 7.600
MAR 30	L. 9.700	PE 6	L. 10.800
MARK 60	L. 13.900	PE 7	L. 18.500
MARK 80	L. 16.200	AL 15	L. 10.900
AM 50SP	L. 19.300	AL 30	L. 14.200
MARK 100	L. 15.200		

AVVISO

Essendosi esaurita l'ultima edizione del nostro catalogo, a tutti coloro che ne hanno ultimamente fatta richiesta, verrà inviata d'ufficio la nuova edizione attualmente in allestimento, la cui pubblicazione è prevista per l'autunno-inverno 1973.

MARK 80

NUOVI PRODOTTI

Nel seguire il costante sviluppo tecnologico delle maggiori fabbriche di componenti attivi, abbiamo sviluppato una nuova serie di amplificatori. Di tale serie il primo è stato il **Mark 30,** amplificatore per potenze fino a 15 W; il secondo è stato il **Mark 300,** amplificatore in grado di erogare 200 W eff., il terzo è quello che Vi presentiamo oggi il **Mark 80.** Questa nuova unità di potenza, si presta particolarmente per la realizzazione di impianti Hi-Fi grazie alla larghezza della banda passante ed alla distorsione ridottissima. Tali risultati sono stati resi possibili dall'impiego di coppie di transistor complementari anche nello stadio finale, oltre che in quello di pilotaggio, nonché dall'uso di circuiti integrati a larga banda passante. Per semplificarne il montaggio sono stati impiegati dei connettori sia per l'ingresso che per l'uscita e l'alimentazione. Abbiamo anche provveduto a fornire il **Mark 80** di un circuito di protezione a limitazione contro i corto-circuiti accidentali sul carico, per renderne più sicuro il funzionamento.

CARATTERISTICHE

Tensione d'alimentazione a zero centrale	: 20 + 20 V cc max
Potenza d'uscita	: 30 W eff. (RMS) su 4 Ω
Impedenza d'uscita	: 4 ÷ 16 Ω
Sensibilità per massima potenza d'uscita	: regolabile da 300 mV a 3 V tarata a 0 dB
Rapporto segnale disturbo	: migliore 70 dB
Banda passante a 30 W 4 Ω	: 8 Hz ÷ 35 kHz entro 3 dB
Distorsione	: ≤ 0,2 % a 20 W 8 Ω
Protezione contro i cortocircuiti sul carico. Soglia di protezione	: 33 W su 4 Ω a 20 + 20 V cc
Impiega	: 1 integrato e 13 semiconduttori
Dimensioni	: 112 x 86 x 36

Montato e collaudato: L. 14.700

70121 BARI	- Filippo Bentivoglio - via Carulli, 60
85128 CATANIA	- Antonio Renzi - via Papale, 51
50100 FIRENZE	- Ferrero Paoletti - via il Prato 40/r
16129 GENOVA	- ELI - via Cecchi, 105 r
20129 MILANO	- Marcucci S.p.A. via F.lli Bronzetti, 37
41100 MODENA	- Elettronica Componenti via S. Martino, 39
43100 PARMA	- Hobby Center - via Torelli, 1
00100 ROMA	- Committieri & Alliè - via G. Da Castelbolognese, 37
17100 SAVONA	- D.S.C. Elettronica s.r.l. via Foscolo, 18 r
74100 TARANTO	- RA. TV. EL. - via Dante 241/243
10128 TORINO	- C.R.T.V. di Allegro - Corso Re Umberto, 31
30125 VENEZIA	- Mainardi Bruno - campo dei Frari, 3014

La ELETTRO NORD ITALIANA offre in questo mese:

Cod.	Articolo	Prezzo
11B	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12 V 2 A attacchi morsetti e lampada spia	L. 5.500+ 800 s.s.
11C	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti e lampada spia	L. 8.900+ 800 s.s.
12F	**FILO DIFFUSORE** già completo con regolazioni volume toni bassi e acuti, tutti e 5 canali mono in elegante mobile, dimensioni 360 x 130 x 100 mm	L. 24.000+ s.s.
28S	**CALIBRATORE** a quarzo 100 kHz - Aliment. 9 V - Stabilissimo	L. 6.000+ s.s.
31P	**FILTRO CROSS OVER** per 30/50 W 3 vie 12 dB per ottava	L. 7.500+ s.s.
31Q	**FILTRO** C.S. ma solo a due vie	L. 6.500+ s.s.
31S	**SCATOLA MONTAGGIO** filtro antidisturbo per rete fino a 380 V 800 W con impedenze di altissima qualità isolate a bagno d'olio	L. 2.000+ s.s.
112C	**TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 6.000+ 500 s.s.
112D	**CONVERTITORE** a modulazione di frequenza 88/108 MHz modificabili per frequenze (115/135) - (144/146) - (155/165 MHz). Più istruzioni per la modifica per la gamma interessata	L. 4.500+ s.s.
112E	**TELAIO** convertitore gamma onde lunghe medie corte più gamma C.B. compresa sezione di media frequenza e bassa (in telai)	L. 8.500+ s..s
151F	**AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti aliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm	L. 2.000+ s.s.
151FC	**AMPLIFICATORE** 20 W - **ALIMENT.** 40 V - uscita su 8 ohm	L. 12.000+ s.s.
151FD	**AMPLIFICATORE** 12+12 W - sens. 100mV - Alim. 24 V - Uscita su 8 Ω più preamplificatore per testina magnetica sens. 3/5 mV	L. 18.000+ s.s.
151FK	**AMPLIFICATORE** 6 W - come il precedente in versione mono	L. 5.000+
151FR	**AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm	L. 12.000+
151FT	**30+30 W COME IL PRECEDENTE IN VERSIONE STEREO**	L. 27.000+ s.s.
151FZ	**AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm	L. 16.000+ s.s.
153G	**GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambadischi automatico	L. 23.500+ s.s.
153H	**GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico	L. 29.500+ s.s.
154G	**ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscite 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche	
154I	**RIDUTTORE** di tensione per auto da 12 V a 6-7,5-9 V stabilizzata 0,5 A	L. 2.700+ s.s.
156G	**SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz	L. 2.800+ s.s.
156G1	**SERIE ALTOPARLANTI** per HF. Composta di un woofer diametro mm 250 pneumatico medio diametro 130 mm pneumatico blindato tweeter mm 10 x 10. Fino a 22 000 Hz Special, gamma utile 20/22000 Hz più filtro 3 vie, 12 dB per ottava	L. 6.800+1000 s.s.
158A	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A	L. 22.000+ s.s.
158AC	**TRASFORMATORE** per accensione elettronica più schema del vibratore tipico con due trans. 2N3055 nucleo ferrite dimensioni 35 x 35 x 30	L. 700+ s.s.
158D	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6)	L. 1.500+ s.s.
158E	**TRASFORMATORE** entrata universale uscita 10+10 V 0,7 A	L. 1.100+
158I	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A	L. 1.000+
158M	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 35-40-45-50 V - 1,5 A	L. 3.000+ s.s.
158N	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A	L. 3.000+ s.s.
158P	**TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A	L. 3.000+ s.s.
158Q	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A	L. 5.000+ s.s.
166A	**KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230	L. 8.000+ s.s.
166B	**KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 1.800+ s.s.
168	**SALDATORE** istantaneo 80/100 W	L. 2.500+ s.s.
185A	**CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti L. 650, 5 pezzi L. 3000, 10 pezzi L. 5.500+s.s.	L. 4.500+ s.s.
185B	**CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. L. 1.000, 5 pz. L. 4.500, 10 pz. L. 8.000+s.s.	
891	**SINTONIZZATORE AM-FM** uscita segnale rivelato, senza bassa frequenza sintonia demoltiplicata con relativo indice, sensibilità circa 0,5 microvolt esecuzione compatta, commutatore di gamma incorporato più antenna stilo	
157a	**RELAIS** tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a richiesta da 1 a 90 V.	L. 6.000+ s.s.
157b	Come sopra ma con quattro contatti scambio	L. 1.400+ s.s.
186	**VARIATORE DI LUCE** da sostituire all'interruttore incasso già preesistente (350 W L. 3.500) - (650 W L. 4.500) - (1200 W L. 5.500).	L. 1.700+ s.s.
303a	Raffreddatori a Stella per TO5 TO18 a scelta cad. L. 150	
303g	**RAFFREDDATORI** alettati larg. mm 115 alt. 280 lung. 5/10/15 cm L. 60 al cm lineare	
360	**KIT** completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi	
360a	Come sopra già montato	L. 9.500+ s.s.
366A	**KIT** per contatore decadico, contenente: una Decade SN7490, una decodifica SN7441, una valvola Nixie GR10M più relativi zoccoli, circuito stampato e schemi. Il tutto a	L. 12.000+ s.s.
408eee	**AUTORADIO** mod. LARK completo di supporto che lo rende estraibile l'innesto di uno spinotto connette contemporaneamente alimentazione e antenna. Massima praticità AM-FM alimentazione anche in alternata con schermatura candele auto	L. 5.300+ s.s.
408ee	Idem come sopra ma con solo AM	L. 23.000+ s.s.
431A	**BOX** supplementare con relativi altoparlanti woofer diam. 160 mm; Tweeter diam. 100 mm a 4 oppure a 8 Ω	L. 19.000+ s.s.
800	**ZOCCOLI** per integrati 14/16 piedini	L. 4.500+ s.s.
800A	**VALVOLA** Nixie GN4 con zoccolo	L. 250+ s.s.
800B	**VALVOLA** Nixie tipo GN6	L. 2.500+ s.s.
		L. 2.500+ s.s.

ALTOPARLANTI PER HF

Cod.	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156F	460	30/8000	32	75	Woofer bicon.	L. 37.500+1500 s.s.
156h	320	40/8000	55	30	Woofer bicon.	L. 15.000+1500 s.s.
156i	320	50/7500	60	25	Woofer norm.	L. 6.500+1300 s.s.
156l	270	55/9000	65	15	Woofer bicon.	L. 4.800+1000 s.s.
156m	270	60/8000	70	15	Woofer norm.	L. 3.800+1000 s.s.
156n	210	65/10000	80	10	Woofer bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156o	210	60/9000	75	10	Woofer norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156p	240 x 180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	L. 2.500+ 700 s.s.
156q	210	100/12000	100	10	Middle norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156s	210	180/14000	110	10	Middle bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156r	160	180/13000	160	6	Middle norm.	L. 1.500+ 500 s.s.

TWEETER BLINDATI

Cod.	Diam.	Frequenza	Watt	Tipo	Prezzo
156t	130	2000/20000	15	Cono esponenz.	L. 2.500+ 500 s.s.
156u	100	1500/19000	12	Cono bloccato	L. 1.500+ 500 s.s.
156v	80	1000/17500	8	Cono bloccato	L. 1.300+ 500 s.s.
156XB	50 x 10	2000/22000	15	Blindato M5	L. 4.500+ 500 s.s.

SOSPENSIONE PNEUMATICA

Cod.	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156xa	125	40/18000	40	10	Pneumatico	L. 4.000+ 700 s.s.
156XB	130	40/14000	42	12	Pneum./Blindato	L. 4.500+ 700 s.s.
156xc	200	35/6000	38	16	Pneumatico	L. 6.000+ 700 s.s.
156xd	250	20/6000	25	20	Pneumatico	L. 7.000+1000 s.s.

CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

SEMICONDUTTORI

Tipo	Prezzo
AC107	250
AC122	250
AC125	200
AC126	200
AC127	200
AC128	200
AC132	200
AC134	200
AC135	200
AC136	200
AC137	200
AC138	200
AC139	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC154	200
AC157	200
AC165	200
AC168	200
AC172	250
AC175K	300
AC176	200
AC176K	350
AC178K	300
AC179K	300
AC180	200
AC180K	300
AC181	200
AC181K	300
AC183	200
AC184	200
AC184K	300
AC185	200
AC185K	300
AC187	200
AC187K	300
AC188	200
AC188K	300
AC191	200
AC192	200
AC193	200
AC193K	300
AC194	200
AC194K	300
AD130	700
AD139	700
AD142	600
AD143	600
AD149	600
AD161	350
AD162	350
AD166	1800
AD167	1800
AD262	500
AF102	400
AF106	300
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	400
AF121	300
AF124	300
AF125	500
AF126	300
AF127	300
AF134	300
AF139	350
AF164	200
AF165	200
AF166	200
AF170	200
AF172	200
AF200	300
AF201	300

Tipo	Prezzo
AF239	500
AF240	550
AF251	400
AFZ12	350
AL100	1200
AL102	1200
ASY26	300
ASY27	300
ASY77	350
ASY80	400
ASZ15	800
ASZ16	800
ASZ17	800
ASZ18	800
AU106	1500
AU107	1000
AU108	1000
AU110	1400
AU111	1400
AU112	1500
AUY37	1400
BC107A	180
BC107B	180
BC108	180
BC109	180
BC113	180
BC114	180
BC115	200
BC116	200
BC118	200
BC119	500
BC120	500
BC125	300
BC126	300
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	400
BC144	350
BC145	350
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	250
BC154	300
BC157	250
BC158	250
BC159	300
BC160	650
BC161	600
BC167	200
BC168	200
BC169	200
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC192	400
BC204	200
BC205	200
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	200
BC211	350
BC215	300
BC250	350
BC260	350
BC261	350
BC262	350
BC263	350
BC267	200
BC268	200
BC269	200
BC270	200
BC271	300
BC272	300

Tipo	Prezzo
BC283	300
BC286	350
BC287	350
BC288	500
BC297	300
BC298	300
BC300	650
BC301	350
BC302	350
BC303	350
BC304	400
BC317	200
BC318	200
BC340	400
BC341	400
BC360	600
BC361	550
BCY58	350
BCY59	350
BCY65	350
BD111	900
BD112	900
BD113	900
BD115	700
BD116	900
BD117	900
BD118	900
BD120	1000
BD130	850
BD141	1500
BD142	900
BD162	500
BD163	500
BDY10	1200
BDY11	1200
BDY17	1300
BDY18	2200
BDY19	2700
BDY20	1300
BF159	500
BF167	350
BF173	300
BF177	400
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF184	500
BF185	500
BF194	300
BF195	300
BF196	350
BF197	350
BF198	400
BF199	400
BF200	400
BF207	400
BF222	400
BF223	450
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF239	600
BF254	400
BF260	500
BF261	500
BF287	500
BF288	400
BF290	400
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	400
BF311	400
BF329	350
BF330	400
BF332	300
BF333	300

Tipo	Prezzo
BF390	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	400
BFY67	550
BFX18	350
BFX30	550
BFX31	400
BFX35	400
BFX38	400
BFX39	400
BFX40	500
BFX41	500
BFX48	350
BFX68A	500
BFX69A	500
BFX73	300
BFX74A	350
BFX84	450
BFX85	450
BFX87	600
BFX88	550
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	400
BFX97	400
BFW63	350
BSY30	400
BSY38	350
BSY39	350
BSY40	400
BSY81	350
BSY82	350
BSY83	450
BSY84	450
BSY86	450
BSY87	450
BSY88	450
BSX22	450
BSX26	300
BSX27	300
BSX29	400
BSX30	500
BSX35	350
BSX38	350
BSX40	550
BSX41	600
BU100	1600
BU103	1600
BU104	1600
BU120	1900
BUY18	1800
BUY46	1200
BUY110	1000
OC71N	200
OC72N	200
OC74	200
OC75N	200
OC76N	200
OC77N	200
OC170	300
OC171	300

Tipo	Prezzo
P397	350
SFT358	350
1W8544	400
1W8907	250
1W8916	350
2G396	250
2N174	900
2N398	400
2N404A	250
2N696	400
2N697	400
2N706	250
2N707	250
2N708	250
2N709	300
2N914	250
2N915	300
2N918	250
2N1305	400
2N1671A	1500
2N1711	250
2N2063A	950
2N2137	1000
2N2141A	1200
2N2192	600
2N2285	1100
2N2297	600
2N2368	250
2N2405	450
2N2423	1100
2N2501	300
2N2529	300
2N2696	300
2N2800	550
2N2863	600
2N2868	350
2N2904A	450
2N2905A	500
2N2906A	350
2N3053	600
2N3054	700
2N3055	750
2N3081	650
2N3442	2000
2N3502	400
2N3506	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	600

FEET

Tipo	Prezzo
2N3819	600
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

Tipo	Prezzo
TAA320	850
MEM564	1500
MEM571	1500
3N128	1500
3N140	1500

UNIGIUNZIONE

Tipo	Prezzo
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700
DIAC	600

DIODI CONTROLLATI

Tipo	Volt	A.	Lire
2N4443	400	8	1500
2N4444	600	8	2300
BTX57	600	8	2000
CS5L	800	10	2500
CS2-12	1200	10	3300

TRANSISTORI PER USI SPECIALI

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
BFX17	250	5	TO5	1000
BFX89	1200	1,1	TO72	1000
BFW16	1200	4	TO39	1300
BFW30	1600	1.4	TO72	1350
BFY90	1000	1,1	TO72	2000
PT3501	175	5	TO39	2000
PT3535	470	3,5	TO39	5600
1W9974	250	5	TO5	1000
2N559P	250	15	MT72	10000
2N2848	250	5	TO5	1000
2N3300	250	5	TO5	600
2N3375	500	11	MD14	5500
2N3866	400	5,5	TO5	1300
2N4427	175	3,5	TO39	1200
2N4428	500	5	TO39	3900
2N4429	1000	5	MT59	6900
2N4430	1000	10	MT66	13000
2N5642	250	30	MT72	12500
2N5643	250	50	MT72	25000

DIODI RIVELAZIONE

o commutazione L. 50 cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER

tensione a richiesta

	Lire
da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	700
da 10 W	1000

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
15RC5	150	6	350
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
6F30	300	6	550
AY103K	320	10	650
BY127	800	0.8	230
1N1698	1000	1	250
1N4007	1000	1	200
Autodiodo	300	6	400

TRIAC

Tipo	Volt	A.	Lire
406A	400	6	1500
TIC226D	400	8	1800
4015B	400	15	4000

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	250
30	500	250
30	1000	450
30	1500	600
40	2200	950
40	3000	1250
80	2500	1500
250	1000	700
400	800	800
400	1500	1000
400	3000	1700

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3048	4200
CA3052	4300
CA3055	2700
SN7274	1200
SN7400	250
SN7402	250
SN7410	250
SN7413	400
SN7420	250
SN7430	250
SN7440	400
SN7441	1000
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	1400
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	700
SN7476	500
SN7490 Decade	700
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1000
SN74121	550
SN74154	3.300
SN76131	1800
9020	900
TAA263	800
TAA300	1000
TAA310	1000
TAA320	700
TAA350	1800
TAA435	1800
TAA450	1500
TAA611B	1000
TAA700	2000
TAA775	1550
µA702	800
µA703	1300
µA709	550
µA723	900
µA741	700

ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo, di qualsiasi insoddisfazione al riguardo. PER QUANTITATIVI. INTERPELLATECI!

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 114-1 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Nuovo prodotto

Caratteristiche tecniche:
Entrata : 220 V 50 Hz
Uscita : regolabile con continuità da 6 a 14 V
Carico : 2,5 A max in serviz. cont.
Ripple : 4 mV a pieno carico
Stabilità : migliore dell1 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100 %
Protezione : elettronica a limitatore di corrente
Dimensioni : 180 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:
Tensione d'uscita: regolabile con continuità da 2 a 15 V
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.
Ripple : 0,5 mV
Stabilità : 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100 % e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 130 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 112 »

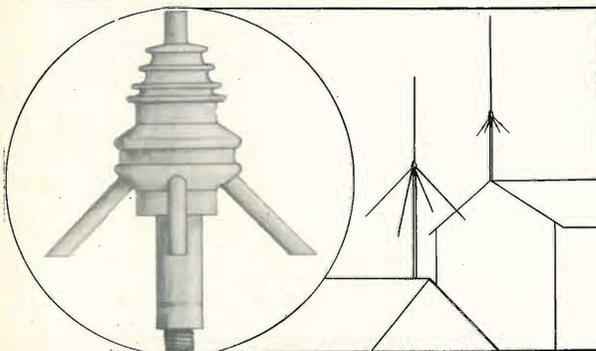
CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata : 220 V 50 Hz ± 10 %
Uscita : 12,6 V
Carico : 2,5 A
Stabilità : 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100 %
Protezione : elettronica a limitatore di corrente
Ripple : 1 mV con carico di 2 A.
Precisione della tensione d'uscita: 1,5%
Dimensioni : 185 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:
Entrata : 220 V 50 Hz
Uscita : 2-15 V
Carico : 3 A
Protezione : a limitatore di corrente a 3 posizioni (0,3 A 1 A 3 A)

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 190 »

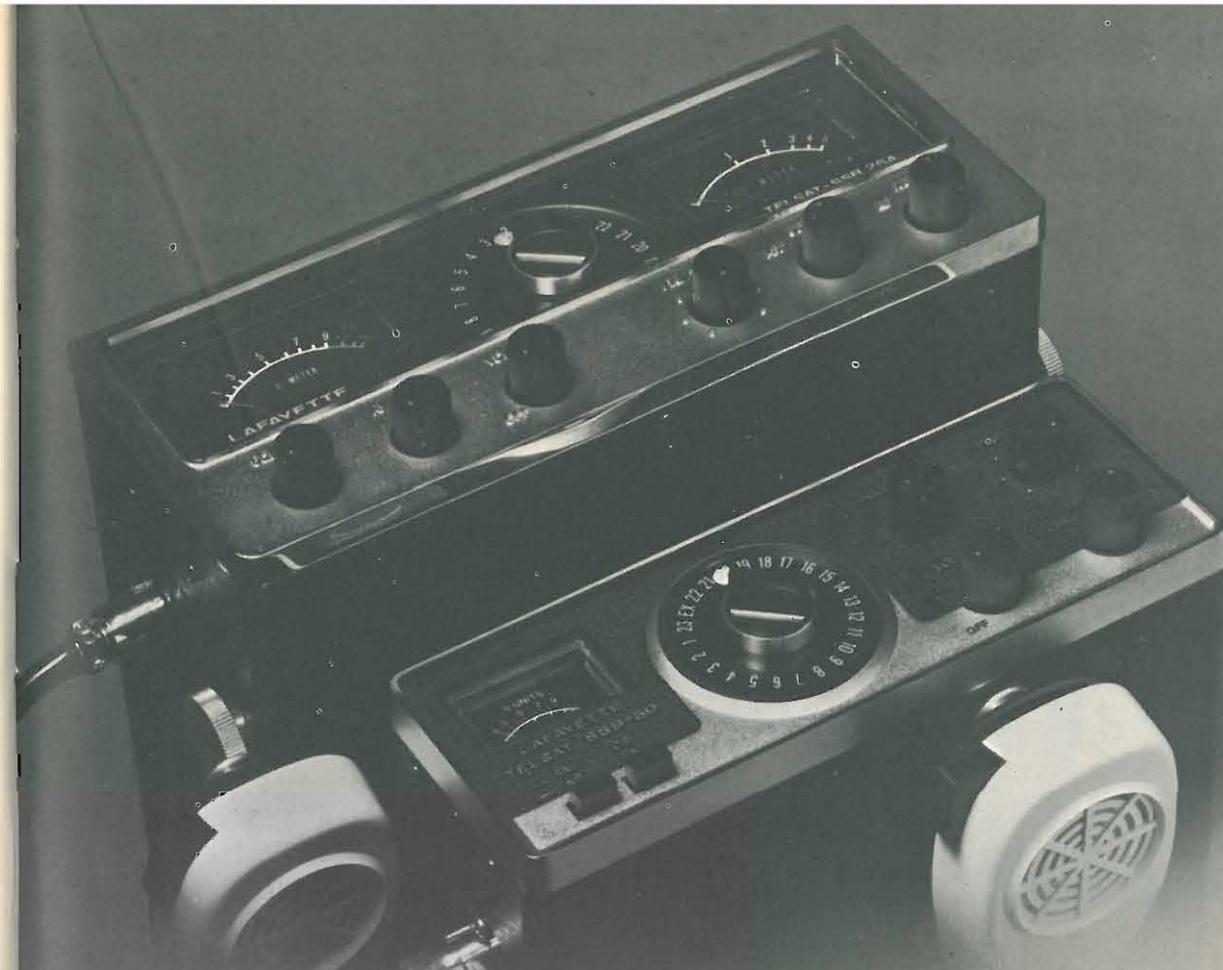
PER LABORATORI DI ASSISTENZA AUTORADIO

Voltmetro ed amperometro incorporati.
L'alimentatore comprende anche un generatore di disturbi simile ai disturbi generati dalle candele dell'automobile, un altoparlante 4 Ω 6 W, una antenna con relativo compensatore.
Questo apparecchio è stato progettato per il servizio di assistenza e comprende tutti quegli accessori per il collaudo sul banco di un'autoradio.

ANTENNA GROUND PLANE PER C.B.

Frequenza 27 MHz - Potenza max 100 W
ROS : 1 ÷ 1,2 max
STILO : in alluminio anodizzato in ¼ d'onda
RADIALI: n. 4 in ¼ d'onda in fibra di vetro

BLOCCO DI BASE IN RESINA CON ATTACCO AMPHENOL

Rivenditori:
DONATI - via C.Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
EPE HI-FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA
PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE
S. PELLEGRINI - via S. G. del Nudi 18 - 80135 NAPOLI
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO
RADIOTUTTO - via Settefontane, 50 - 34138 TRIESTE
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
G. VECCHIETTI - via L. Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA

P. G. PREVIDI - p.za Frassino, 11 - Tel. (0376) 24.747 - 46100 FRASSINO (MN)

cb-twin

(I potenti ricetrasmettitori Telsat-cb-SSB)

TELSAT + SSB 25
Radiotelefono CB a due vie: SSB e AM.

23 canali controllati a quarzo in AM ...
più 46 canali in SSB controllati a quarzo (banda laterale superiore più banda laterale inferiore)

- 15 Watts P.E.P. di potenza INPUT in SSB
- fornisce il 100% di potenza in modulazione
- Filtro a traliccio
- soppressione della portante sulla banda laterale per una più grande potenza nel parlare

TELSAT SSB 50
Apparecchio radio a due vie per mobile AM più vera singola banda laterale

15 Watts P.E.P. INPUT in SSB

- Filtro a traliccio
- Soppressione della partante sulla banda laterale per una più grande potenza in trasmissione
- Range-Boost e controllo automatico di modulazione.

BERTIZZOLO Lamezia Terme (Cz)
via po, 53 - tel. 23580

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 40 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2 mF 200 V	120
4,7 mF 12 V	50
5 mF 25 V	50
8 mF 350 V	110
10 mF 12 V	40
10 mF 70 V	65
10 mF 100 V	70
16 mF 350 V	200
25 mF 12 V	50
25 mF 25 V	60
25 mF 70 V	80
25+25 mF 350 V	400
32 mF 12 V	50
32 mF 64 V	80
32 mF 350 V	300
32+32 mF 350 V	400
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	75
50 mF 70 V	100
50 mF 350 V	300
50+50 mF 350 V	500
100 mF 15 V	70
100 mF 25 V	80
100 mF 60 V	100
100 mF 350 V	450
100+100 mF 350 V	800
200 mF 12 V	100
200 mF 25 V	130
200 mF 50 V	140
200+100+50+25 mF 350 V	900
250 mF 12 V	110
250 mF 25 V	120
250 mF 40 V	140
300 mF 12 V	100
400 mF 25 V	150
470 mF 16 V	110
500 mF 12 V	100
500 mF 25 V	200
500 mF 50 V	240
1000 mF 15 V	180
1000 mF 25 V	250
1000 mF 40 V	400
1500 mF 25 V	400
2000 mF 18 V	300
2000 mF 25 V	350
2000 mF 50 V	700
2500 mF 15 V	400
4000 mF 15 V	400
4000 mF 25 V	450
5000 mF 25 V	700
10000 mF 15 V	900
10000 mF 25 V	1.000

RADDRIZZATORI

TIPO		LIRE
B30	C250	200
B30	C300	200
B30	C450	220
B30	C750	350
B30	C1000	400
B40	C1000	450
B40	C2200	700
B40	C3200	800
B80	C1500	500
B80	C3200	900
B200	C1500	600
B400	C1500	700
B400	C2200	1.100
B420	C2200	1.600
B40	C5000	1.100
B100	C6000	1.600
B60	C1000	550

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anti-cortocircuito, regolabili:
da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A — L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A — L. 9.500
RIDUTTORI di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca — L. 1.900
ALIMENTATORI per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradiette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio) — L. 1.900
MOTORINI Lenco con regolatore di tensione — L. 2.000
TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Europhon alla coppia — L. 1.400
TESTINE K7 la coppia — L. 3.000
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari — L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm — L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore — L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore — L. 120
POTENZIOMETRI micron — L. 180
POTENZIOMETRI micron con interruttore — L. 220

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA	primario 220 V	secondario 6 V	L. 900
600 mA	primario 220 V	secondario 9 V	L. 900
600 mA	primario 220 V	secondario 12 V	L. 900
1 A	primario 220 V	secondario 9 e 13 V	L. 1.400
1 A	primario 220 V	secondario 16 V	L. 1.400
2 A	primario 220 V	secondario 36 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 16 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 18 V	L. 3.000
3 A	primario 220 V	secondario 25 V	L. 3.000
4 A	primario 220 V	secondario 50 V	L. 5.000

OFFERTA

RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste	L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti	L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari	L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V	L. 1.200
Busta da gr 30 di stagno	L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg. al 63 %	L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi	L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi	L. 220
Molle per microrelais per i due tipi	L. 40

SCR

TIPO			LIRE
1,5	A	100 V	500
1,5	A	200 V	600
3	A	200 V	900
8	A	200 V	1.100
4,5	A	400 V	1.200
6,5	A	400 V	1.400
6,5	A	600 V	1.600
8	A	400 V	1.500
8	A	600 V	1.800
10	A	400 V	1.700
10	A	600 V	2.000
10	A	800 V	2.500
12	A	800 V	3.000
10	A	1200 V	3.600
25	A	400 V	3.600
25	A	600 V	6.200
55	A	400 V	7.500
55	A	500 V	8.300
90	A	600 V	18.000

TRIAC

3	A	400 V	900
4,5	A	400 V	1.200
6,5	A	400 V	1.500
6,5	A	600 V	1.800
8	A	400 V	1.600
8	A	600 V	2.000
10	A	400 V	1.700
10	A	600 V	2.200
15	A	400 V	3.000
15	A	600 V	3.500
25	A	400 V	14.000
25	A	600 V	18.000
40	A	600 V	38.000

UNIGIUNZIONE

2N1671	1.200
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

CA3018	1.600
CA3045	1.400
CA3048	4.200
CA3052	4.300
CA3055	3.000
CA30909	5.000
μA702	1.000
μA703	900
μA709	600
μA723	1.000
μA741	700
μA748	800
SN7400	250
SN7401	400
SN7402	250
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7407	400
SN7408	500
SN7410	250
SN7413	600
SN7420	250
SN74121	950
SN7430	250
SN7440	350
SN7441	1.100
SN74141	1.100
SN7443	1.400
SN7444	1.500
SN7447	1.600
SN7450	400
SN7451	400
SN7473	1.000
SN7475	1.000
SN7490	900
SN7492	1.000
SN7493	1.000
SN7494	1.000
SN7496	2.000
SN74154	2.400
SN74191	3.000
SN74192	3.000
SN74193	3.000
SN76013	1.600
TBA240	2.000
TBA120	1.000
TBA261	1.600
TBA271	500
TBA400	1.800
TBA440	2.000
TBA550Q	2.000
TBA800	1.600
TBA810	2.000
TAA263	900
TAA300	1.000
TAA310	1.500
TAA320	800
TAA350	1.600
TAA435	1.600
TAA611	1.000
TAA611B	1.000
TAA621	1.600
TAA661B	1.600
TAA700	1.700
TAA691	1.500
TAA775	1.600
TTA861	1.600
9020	700

ATTENZIONE

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	600	ECL85	750	EY86	650	PCL200	800	5X4	600	6CG7	650
DY51	750	ECL86	750	EY87	700	PFL200	900	5Y3	600	6CG8	700
DY87	650	EF80	520	EY88	750	PL36	1.400	6X4	550	6CG9	800
DY802	650	EF83	850	EQ80	650	PL81	850	6AX4	700	12CG7	650
EABC80	650	EF85	550	EZ80	500	PL82	700	6AF4	920	6DT6	600
EC86	750	EF86	700	EZ81	550	PL83	850	6AQ5	650	6DQ6	1.500
EC88	800	EF89	580	PABC80	600	PL84	700	6AT6	700	9EA8	700
CE92	570	EF93	550	PC86	800	PL95	700	6AU6	650	12BA6	550
EC93	800	EF94	550	PC88	800	PL504	1.300	6AU8	750	12BE6	550
ECC81	650	EF97	700	PC92	600	PL508	1.800	6AW6	650	12CG7	700
ECC82	600	EF98	800	PC93	800	PL509	2.500	6AW8	800	12AT6	600
ECC83	650	EF183	550	PC900	900	PY81	600	6AM8	800	12AV6	550
ECC84	700	EF184	550	PCC84	700	PY82	600	6AN8	1.050	12DQ6	1.500
ECC85	600	EL34	1.550	PCC85	600	PY83	700	6AL5	600	12AJ8	650
ECC88	750	EL36	1.400	PCC88	850	PY88	700	6AX5	700	17DQ6	1.500
ECC189	800	EL41	1.200	PCC189	850	PY500	1.800	6BA6	550	25AX4	700
EC808	850	EL83	900	PCF80	800	UBF89	650	6BE6	550	25DQ6	1.500
ECF80	750	EL84	700	PCF82	700	UCC85	650	6BQ6	1.500	35D5	850
ECF82	750	EL90	600	PCF86	800	UCH81	720	6BQ7	750	35X4	600
ECF83	800	EL95	700	PCF200	800	UBC81	700	6EB8	700	50D5	600
ECH43	800	EL504	1.300	PCF201	800	UCL82	800	6EM5	650	50B5	600
ECH81	650	EM84	800	PCF801	800	UL41	900	6CB6	600	E83CC	1.400
ECH83	750	EM87	1.050	PCF802	800	UL84	750	6CF6	700	E86C	2.000
ECH84	800	EY51	750	PCH200	850	UY41	1.000	6CS6	600	E88C	1.800
ECH200	850	EY80	750	PCL82	800	UY85	650	6SN7	750	E88CC	1.800
ECL80	750	EY81	600	PCL84	700	1B3	650	6SR5	800	E180F	2.200
ECL82	800	EY82	600	PCL805	800	1X2B	750	6T8	650	EC8010	2.500
ECL84	750	EY83	700	PCL86	800	5U4	750	6DE6	700	EC8100	2.500
								6U6	550	E288CC	3.000
								6AJ5	700		

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AC194K	280	AF280	900	BC139	300	BC237	180	BD124	1000
AC121	200	AD130	600	ACY17	400	BC140	300	BC238	180	BD135	400
AC122	200	AD139	550	ACY24	400	BC142	300	BC239	200	BD136	400
AC125	200	AD142	550	ACY44	400	BC143	350	BC258	200	BD137	450
AC126	200	AD143	550	ASY26	400	BC147	180	BC267	200	BD138	450
AC127	170	AD148	600	ASY27	400	BC148	180	BC268	200	BD139	500
AC128	170	AD149	550	ASY28	400	BC149	180	BC269	200	BD140	500
AC130	300	AD150	550	ASY29	400	BC153	180	BC270	200	BD141	1.500
AC132	170	AD161	350	ASY37	400	BC154	180	BC286	300	BD142	700
AC134	200	AD162	350	ASY46	400	BC157	200	BC287	300	BD159	600
AC135	200	AD262	400	ASY48	400	BC158	200	BC300	400	BD162	550
AC136	200	AD263	450	ASY77	400	BC159	200	BC301	350	BD163	600
AC137	200	AF102	350	ASY80	400	BC160	350	BC302	400	BD221	500
AC138	170	AF105	300	ASY81	400	BC161	380	BC303	350	BD224	550
AC139	170	AF106	250	ASY75	400	BC167	180	BC307	200	BD216	700
AC141	200	AF109	300	ASZ15	800	BC168	180	BC308	200	BY19	850
AC141K	260	AF114	300	ASZ16	800	BC169	180	BC309	200	BY20	950
AC142	180	AF115	300	ASZ17	800	BC171	180	BC315	300	BF115	300
AC142K	260	AF116	300	ASZ18	800	BC172	180	BC317	180	BF123	200
AC151	180	AF117	300	AU106	1.300	BC173	180	BC318	180	BF152	230
AC152	200	AF118	450	AU107	1.000	BC177	220	BC319	200	BF153	200
AC153	200	AF121	300	AU108	1.000	BC178	220	BC320	200	BF154	220
AC153K	300	AF124	300	AU110	1.300	BC179	230	BC321	200	BF155	400
AC160	200	AF125	300	AU111	1.300	BC181	200	BC322	200	BF156	500
AC162	200	AF126	300	AUY21	1.400	BC182	200	BC330	450	BF157	500
AC170	170	AF127	250	AUY22	1.400	BC183	200	BC340	350	BF158	300
AC171	170	AF134	200	AU35	1.300	BC184	200	BC360	350	BF159	300
AC172	300	AF136	200	AU37	1.300	BC186	250	BC361	380	BF160	200
AC178K	270	AF137	200	BC107	170	BC187	250	BC384	300	BF161	400
AC179K	270	AF139	380	BC108	170	BC188	250	BC395	200	BF162	230
AC180	200	AF164	200	BC109	180	BC201	700	BC429	450	BF163	230
AC180K	250	AF166	200	BC113	180	BC202	700	BC430	450	BF164	230
AC181	200	AF170	200	BC114	180	BC203	700	BC595	200	BF166	400
AC181K	250	AF171	200	BC115	180	BC204	200	BCY56	250	BF167	300
AC183	200	AF172	200	BC116	200	BC205	200	BCY58	250	BF169	350
AC184	200	AF178	400	BC117	300	BC206	200	BCY59	250	BF173	330
AC185	200	AF181	400	BC118	170	BC207	180	BCY71	300	BF174	400
AC187	230	AF185	400	BC119	220	BC208	180	BCY77	280	BF176	200
AC188	230	AF186	500	BC120	300	BC209	180	BCY78	280	BF177	300
AC187K	280	AF200	300	BC126	300	BC110	300	BCY79	280	BF178	300
AC188K	280	AF201	300	BC125	200	BC211	300	BD106	800	BF179	320
AC190	180	AF202	300	BC129	200	BC212	200	BD107	800	BF180	500
AC191	180	AF239	500	BC130	200	BC213	200	BD111	900	BF181	500
AC192	180	AF240	550	BC131	200	BC214	200	BD113	900	BF184	300
AC193	230	AF251	500	BC134	180	BC225	180	BD115	600	BF185	300
AC194	230	AF267	800	BC136	300	BC231	300	BD117	900	BF186	250
AC193K	280	AF279	800	BC137	300	BC232	300	BD118	900	BF194	200

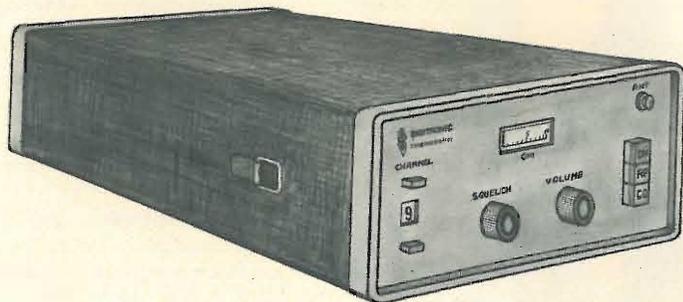
ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

Jacky 23...
...e puoi tutto
Ricetrasmettitore «Tenko»
Mod. Jacki 23
23 canali equipaggiati di quarzi
Indicatore S/RF
Limitatore di disturbi
Presa per antenna, altoparlante esterno, PA e cuffia.
Controllo volume, squelch, volume PA
Sintonizzatore Delta
Potenza ingresso stadio finale:
5 W AM - 15 W SSB.
Uscita audio: 2 W
Alimentazione: 13,8 Vc.c.
Dimensioni: 267x64x216
TENKO
SSB-23 TRANSCEIVER
TENKO
REPERIBILE PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA GBC

DIGITRONIC

Strumenti di misura digitali

di A. Taglietti - via Provinciale 59 - 22038 TAVERNERIO (CO) - tel. (031) 427.076

RICETRASMETTITORE FM 10 CANALI DG 1009

Versatile RICETRASMETTITORE per 144/146 MHz, particolarmente adatto per stazioni mobili adibite ad assistenza radio. Può essere alimentato sia con la batteria entrocontenuta, che con la batteria auto o con la rete.
Un pulsante permette collegamenti a mezzo dei ponti radio. E' dotato di: pulsante di chiamata - Antenna a stilo incorporata - Presa per antenna esterna.

CARATTERISTICHE RICEVITORE

- 10 canali di ricezione (doppia conversione e VXO)
- Sensibilità: 0,5 µV a 10 dB S/N (preamplificatore a MOSF-FET)
- Selettività: ± 3,5 KHz
- Rivelatore FM a banda stretta
- Squelch a soglia regolabile
- Presa per altoparlante esterno

CARATTERISTICHE TRASMETTITORE

- 10 canali di trasmissione isofrequenza (spostabili di 600 kHz a mezzo pulsante)
- Potenza di uscita in antenna: 2 W.
- Deviazione massima: 3,5 kHz (Dispositivo integrato per il controllo automatico di deviazione).
- Nota regolabile di chiamata

CARATTERISTICHE GENERALI

- Alimentazione: 12 V cc 500 mA.
- Batterie entrocontenute da 1,5 Ah
- Semiconduttori: 4 MOS-FET - 3 FET - 3 circuiti integrati - 18 transistor -
- Dimensioni: mm 106 x 66 x 210
- Peso: 600 grammi (batterie escluse) 1400 grammi con batterie

ACCESSORI A RICHIESTA

Carica batterie con possibilità di lavorare in tampone - Borsa di cuoio per il trasporto.

ALTRA PRODUZIONE

Pre-scaler - Frequenzimetri - Calibratori - Cronometri - Orologi - ecc.

Punti di esposizione, dimostrazione e assistenza:

LOMBARDIA : **SOUNDPROJECT ITALIANA** - Via dei Malatesta 8 - 20146 MILANO - tel. 02-4072147
VENETO : **A.D.E.S.** - Viale Margherita, 21 - 36100 VICENZA - tel. 0444-43338
TOSCANA : **PAOLETTI** - via il Prato 40r - 50123 FIRENZE - tel. 055-294974
LAZIO e CAMPANIA: **ELETTRONICA DE ROSA ULDERICO** - Via Crescenzio, 74 - 00193 ROMA - tel. 06-389456.

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 18/425. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

40138 BOLOGNA (Italia)
Via Albertoni, 19 ² - Tel. (051) 398689

FREQUENZIMETRO DIGITALE 0-360 MHz

Caratteristiche:
ENTRATA A:

Frequenza : 10 Hz 50 MHz
Impedenza : 1 MΩ 10 pF
Sensibilità : migliore di [illegible] mV fino [illegible]
Trigger : [illegible]
Tensione max ingr. : [illegible]
Precis. di lettura : ± [illegible]
Tempo di lettura : [illegible] sec [illegible]
Uscita marker : [illegible] MHz [illegible]

Caratteristiche:
ENTRATA B

Frequenza : 30 MHz 360 MHz
Sensibilità : 50 mV ÷ 250 MHz
250 mV ÷ 360 MHz
Impedenza ingr. : 50 Ω
Tensione max ingr. : 50 V_{eff}
Trigger : automatico

Alimentazione : 220 V AC 50-60 Hz
Peso : Kg 2
Dimensioni : 5,5 x 24 x 24 cm

L. 220.000

FREQUENZIMETRO DIGITALE 0-50 MHz
Caratteristiche come sopra 0-50 MHz **L. 169.000**

FREQUENZIMETRO DIGITALE 0-50 MHz
Scatola montaggio completa **L. [illegible]09.000**

SCALER 200 MHz (adatto per qualsiasi contatore)
Caratteristiche:
Ingresso : 50 Ω
Sensibilità : migliore 100 mV
Alimentazione : 220 V AC
Massima tensione ingr. : 50 V eff. **L. 60.000**

I nostri Frequenzimetri possono essere modificati dietro richiesta, anche per l'utilizzazione a cronometro.
Lettura: centesimi - decimi - secondi - decine sec. - centinaia sec.
Prezzo per la modifica **L. 40.000**

Rivenditori autorizzati:
Ditta: Lanzoni - Milano, **Paoletti Ferrero** - Firenze, **C.R.C.** - Modena

INTEGRATI E TRANSISTOR TEXAS INSTRUMENTS (richiedere listino)

SPEDIZIONI OVUNQUE - PAGAMENTO 50% ALL'ORDINE E RIMANENTE ALLA CONSEGNA.

AMPLIFICATORE LINEARE PG 2000

AMPLIFICATORE LINEARE 50 W OUT +
ALIMENTATORE STABILIZZATO 13 V 2,5 A +
MISURATORE DI R.O.S. +
INDICATORE DI MODULAZIONE +

Totale = **PG 2000**

Caratteristiche tecniche: SEZIONE LINEARE:

Alimentazione: 220 V 50 Hz
Potenza R.F.: INPUT 160 W OUT. 25÷55 W
Potenza di pilotaggio: 2÷5 W effettivi
Impedenze: INPUT 52 Ω OUTPUT 35÷100 Ω
Comandi: accordi di placca e di carico

Caratteristiche tecniche: SEZIONE ALIMENTATORE BT:

Uscita: 13 V 2,5 A stabilizzati con protezione Elettronica contro il cortocircuito
Stabilità: migliore dell'1 %
Ripple: 4 mV a pieno carico.

Caratteristiche: MISURATORE DI R.O.S.:

Strumento a doppia funzione: in una posizione indica l'accordo dello stadio finale nelle due posizioni successive indica il rapporto di onde stazionarie.

INDICATORE DI MODULAZIONE:

L'indicatore di modulazione è costituito da un amplificatore di B.F. che preleva un segnale rivelato dall'uscita R.F. e pilota una lampada spia la cui intensità luminosa è proporzionale alla profondità di modulazione. Parallelamente alla lampada spia è collegata una presa d'uscita attraverso la quale è possibile prelevare un segnale di B.F.

Misure: 305 x 165 x 215.

P.G. ELECTRONICS - piazza Frassine, 11 - 46100 **FRASSINE** (Mantova) - Telefono 24747

GLI STEREOCOMPATTI
(a prezzi facili)

by I2TLT

1 **LAFAYETTE CRITERION 2X**
potenza 20 Watt

2 **LAFAYETTE F 990**
Cuffia stereo

3 **LAFAYETTE RK-890 A**
amplificatore stereo triproduttore stereo 8

4 **LAFAYETTE QD-4**
decodificatore 4 canali

5 **LAFAYETTE LA 25**
25+25 Watt Musicali

6 **LAFAYETTE LT 670-A**
Sintonizzatore-Stereo

7 **LAFAYETTE SK 128 COASSIALE 8"**
Altoparlante 25 Watt

LAFAYETTE

MARCUCCI S.p.A. Milano
via F.lli Bronzetti 37 tel. 7386051 CAP 20129

Mostra mercato di

RADIOSURPLUS ELETTRONICA

via Jussi 120 - c.a.p. 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)
tel. 46.22.01

Vasta esposizione di apparati surplus

- **ricevitori:** 390/URR - SP600 - BC312 - BC454 - ARB - BC603 - BC348 - BC453 - ARR2 - R445 - ARC VHF da 108 a 135 Mc - AR88.
- **trasmettitori:** BC191 (completi) - BC604 (completi di quarzi) - BC653 - ART13 speciale a cristalli, 20-40-80 metri e SSB - BC610 - ARC3.
- **ricetrasmettitori:** 19 MK IV - BC654 - BC669 - BC1306 - RCA da 200 a 400 Mc - GRC9 - GRC5.
- **radiotelefoni:** BC1000 - BC1335 (per CB a MF) - URC4 - PRC/6 - PRC/10 - TBY - TRC20 - BC611.

IL RICEVITORE DEL MESE

BC312 da 1500 Kc a 18000 Kc in 6 gamme d'onda con ricezione AM e SSB.
Alimentatore a richiesta nei voltaggi:
12 Vcc - 220 Vac e con media cristallo.

OFFERTE SPECIALI

TX BC604 - 30 W FM 20-28 Mc, completo di valvole, non manomesso con schemi L. 10.000.

Riproduttori fax-simile SIEMENS con alimentatore separato 220 V L. 75.000.

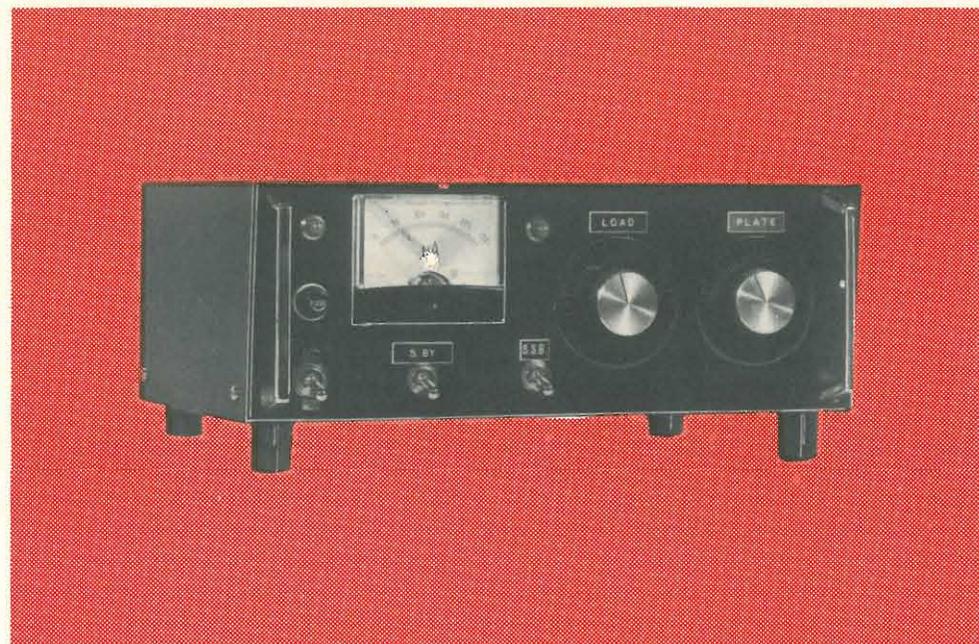
RX-TX BC669 - 1,7-4,5 Mc 80 W AM in due gamme. Ricezione e trasmissione a cristallo e sintonia continua, efficienti in ogni loro componente con 12 cristalli e control box. Senza alimentatore esterno L. 25.000.

Selsing 50 V tipo grande L. 8.000 - piccolo L. 5.000 la coppia.

VISITATECI - INTERPELLATECI

orario al pubblico dalle 9 alle 12,30
dalle 15 alle 19,30
sabato compreso

E' al servizio del pubblico:
vasto parcheggio.

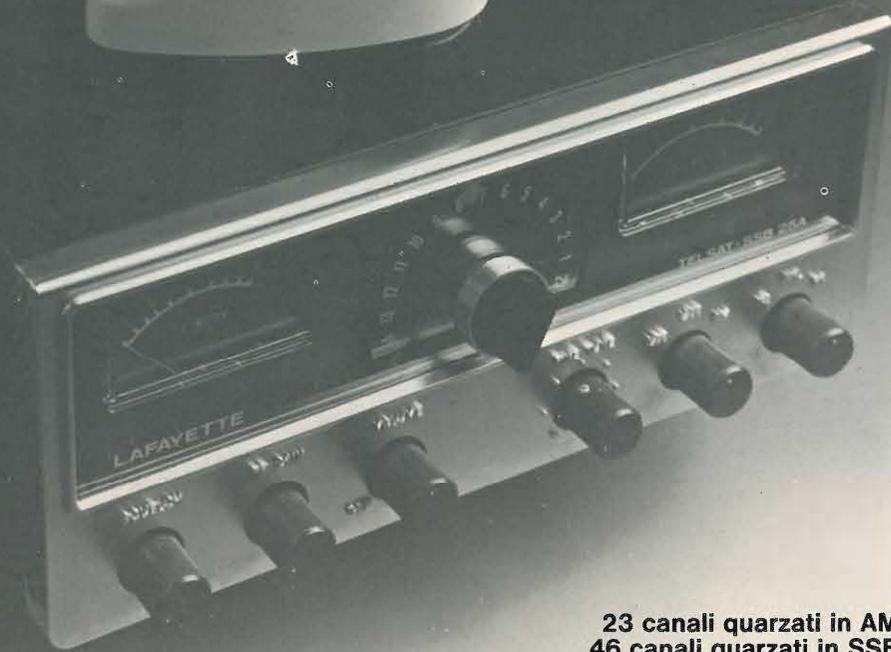
IL MONDO A PORTATA DI VOCE CON JUMBO IL SUPERSONICO dei C.B.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequence coverages	26,8 - 27,3 MHz	Min. R.F. drive required	2 Watt
Amplification mode	AM - SSB	Max. R.F. drive required	8 Watt
Antenna impedence	45 - 60 Ohm	Tube complement	EL34 - 2 x EL509
Plate power input	507 Watt	Power sources	220 Volt 50 Hz
Plate power output	AM 200 Watt	Dimensions	300 x 200 x 110 H.
	SSB 385 Watt PEP	Weight	Kg 10,200

Rivenditori:

ELETTRONICA ARTIGIANA	- via XXIX Settembre 8/BC 60100 ANCONA
BERARDO BOTTONI	- via Bovi Campeggi 3 40131 BOLOGNA
E.R.P.D.	- via Milano, 286 92024 CANICATTI' (AG))
FALSAPERLA ORAZIO	- via dello Stadio, 95 95100 CATANIA
LUPOLI MAURO	- via Cimabue, 4 50100 FIRENZE
ORGAN CENTER di NASILLO	- viale Michelangelo, 222/224 71100 FOGGIA
ELETTRONICA G.C.	- via Bartolini, 52 - 20155 MILANO
G. LANZONI	- via Comelico, 10 20135 MILANO
BERNASCONI & C.	- via G. Ferraris, 66/C 80142 NAPOLI
GRIFO FILM	- c.so Cavour, 74 06100 PERUGIA
IRET	- via Emilia S. Stefano, 30/34 42100 REGGIO EMILIA
ALLIE' COMMITTIERI	- via G. da Castelbolognese 376 00196 ROMA
DEL GATTO SPARTACO	- via Casilina, 514/516 00100 ROMA
F.lli GAMBA	- via Roma, 79 - 31020 SAN ZENONE EZZELINI (TV)
TODARO & KOWALSKY	- via Mura portuensi, 8 00100 ROMA
CISOTTO ANTONIO	- via G. Reni, 14 34100 TRIESTE
VETRI GIUSEPPE	- via Garibaldi, 60 94019 VALGUARNERA (EN)
LA.RA. di BELLUOMINI	- via S. Francesco, 82 55049 VIAREGGIO (LU)

C. T. E. COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE
via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - tel. 61411 - 61397

by I2TLT

23 canali quarzati in AM
46 canali quarzati in SSB
Potenza 5 Watt in AM
Potenza 15 Watt in SSB
Filtro a traliccio
Compatibile con tutti i transceivers in AM-DSB-SSB

Lafayette Telsat SSB-25: la forza di 69 canali con 15W PEP-SSB

Questo apparecchio ricetrasmettitore rappresenta l'ultima novità nel campo. Completa soppressione rumori esterno in SSB, con dispositivo di piena potenza. «Range boost». Ricevitore a doppia conversione con una sensibilità da 0,5 microvolt in AM e 0,15 microvolt in SSB. Sintonia di ± 2 KHz per una maggiore centratura della stazione. 2 strumenti di grande lettura il primo per S Meter in ricezione il secondo in RF per la potenza d'uscita. Cristallo a traliccio incorporato. Dimensioni cm. 250 x 60 x 270. Peso Kg. 7.

GIUNTOLI Rosignano Solvay (LI)
via Aurelia, 254 - tel. 70115

lafayette service

Ecco la rete dei Distributori Nazionali:

ALBA (CN)
Santucci - Via V. Emanuele n. 30 - Tel. 2081
ASCOLI PICENO
Sime - Via D Angelini n. 112 - Tel. 2373
BARI
Discorama - Corso Cavour n. 99 - Tel. 216024
BERGAMO
Bonardi - Via Tremana n. 3 - Tel. 232091
BESOZZO (VA)
Contini - Via XXV Aprile - Tel. 770156
BOLOGNA
Vecchietti - Via L. Battistelli n. 5/C - Tel. 550761
BOLZANO
RTE - Via C. Battisti n. 25 - Tel. 37400
BRESCIA
Serte - Via Rocca d'Anfo n. 27/29 - Tel. 304813
CAGLIARI
Fusaro - Via Monti, 35 - Tel. 44272
CALTANISSETTA
Celp - Corso Umberto n. 34 - Tel. 24137
CATANIA
Trovato - Piazza Buonarroti n. 14 - Tel. 268272
CITTA' S. ANGELO (PE)
Cieri - Piazza Cavour n. 1 - Tel. 96548
COMO
Fert - Via Anzani n. 52 - Tel. 263032
COSENZA
F. Angotti - Via N. Serra n. 58/60 - Tel. 34192
CUNEO
Elettronica Benso - Via Negrelli n. 30 - Tel. 65513
FIRENZE
Paoletti - Via Il Prato n. 40/R - Tel. 294974
FOGGIA
Radio Sonora - C.so Cairoli n. 11 - Tel. 20602
FORLI'
Teleradio di Tassinari - Via Mazzini n. 1 - Tel. 25009
GENOVA
Videon - Via Armenia n. 15 - Tel. 363607
GORIZIA
Bressan - Corso Italia n. 35 - Tel. 5765
LUCCA
Sare - Via Vitt. Veneto n. 26 - Tel. 55921
MANTOVA
Galeazzi - Galleria Ferri n. 2 - Tel. 23305
MARINA DI CARRARA
Bonatti - Via Rinchiosa n. 18/B - Tel. 57446
MONTECATINI
Pieraccini - C.so Roma n. 24 - Tel. 71339
NAPOLI
Bernasconi - Via G. Ferraris n. 66/G - Tel. 335281
NOVI LIGURE (AL)
Repetto - Via IV Novembre n. 17 - Tel. 78255
OLBIA
Comel - C.so Umberto n. 13 - Tel. 22530
PALERMO
MMP Electronics - Via Villafranca n. 26 - Tel. 215988
PARMA
Hobby Center - Via Torelli n. 1 - Tel. 66933
PERUGIA
Comer - Via Della Pallotta n. 20/D - Tel. 35700
PESARO
Morganti - Via G. Lanza n. 9 - Tel. 67898
PIACENZA
E.R.C. - Via S. Ambrogio n. 35/B
PISA
Silvano Puccini - Via C. Cammeo n. 68 - Tel. 27029
REGGIO EMILIA
I.R.E.T. - Via Emilia S. Stefano n. 30/C - Tel. 38213
ROMA
Alta Fedeltà - Federici - Corso d'Italia n. 34/C - Tel. 857942
ROVERETO (TN)
Elettromarket - Via Paolo Cond. Varese - Tel. 24513
ROSIGNANO SOLVAY (LI)
Giuntoli Mario - Via Aurelia n. 254 - Tel. 70115
S. DANIELE DEL FR. (UD)
Fontanini - Via Umberto I n. 3 - Tel. 93104
SASSARI
Messaggerie Elettroniche - Via Pr. Maria n. 13/B - Tel 216271
TARANTO
RA. TV. EL - Via Mazzini n. 136 - Tel. 28871
TERNI
Teleradio Centrale - Via S. Antonio n. 48 - Tel. 55309
TORINO
C.R.T.V. di Allegro - Corso Re Umberto n. 31 - Tel. 510442
TORTOREDO LIDO (TE)
Electronic Fitting - Via Trieste n. 26 - Tel. 37195
TREVI (PG)
Fantauzzi Pietro - Via Roma - Tel. 78247
TRIESTE
Radiotutto - Via 7 Fontane n. 50 - Tel. 767898
VARESE
Miglierina - Via Donizetti n. 2 - Tel. 282554
VENEZIA
Mainardi - Campo dei Frari n. 3014 - Tel. 22238
VERCELLI
Racca Giovanni - C.so Adda n. 7 - Tel. 2386
VERONA
Mantovani - Via 24 Maggio n. 16 - Tel. 48113
VIBO VALENTIA
Gulla - Via Affaccio n. 57/59 - Tel. 42833
VICENZA
Ades - Viale Margherita n. 21 - Tel. 43338
VITERBO
Vittori - Via B. Buozzi n. 14 - Tel. 31159

Rappresentata in tutta Italia da

MARCUCCI S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 20129 MILANO - Tel. 73.860.51

Oscillatore quasi sinusoidale a frequenza variabile

ing. Ivo Prisco Canova

Occorre a noi tutti per addolcire le già ardue relazioni domestiche: calma i bimbi piangenti e nel contempo eccita le mogli (e madri) nervose, appaga manie dodecafoniche, sostituisce multivibratori erratici nei radiocomandi, trasforma gli oscillofoni in flauti, favorisce gli « agganciatori » anonimi di ponti ripetitori sperimentali... e via immaginando.

« Nihil novi sub sole », esso sfrutta il filtro a doppio T, reso variabile nel ramo resistivo per mezzo di un potenziometro, naturalmente a dispetto della sinusoide. La copertura in frequenza risulta maggiore di un'ottava, tuttavia il pregio fondamentale del circuito illustrato è una stabilità tale da evitare l'impiego di diodi zener anche con variazioni del 100 % della tensione di alimentazione.

La realizzazione, per nulla critica in fatto di ubicazione di componenti, esige l'impiego di transistori al silicio ad alto guadagno negli stadi oscillatore e separatore (vedi i comuni BC107, 108, 109, 270, ecc.).

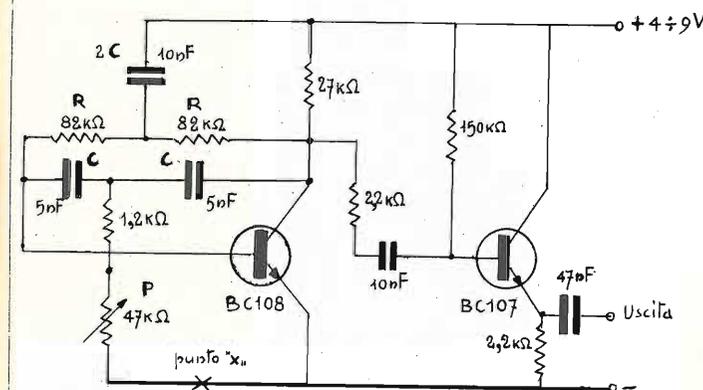
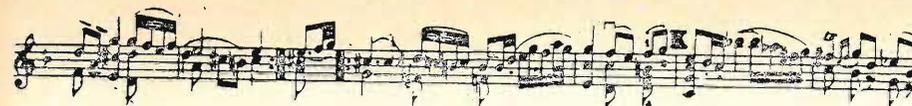
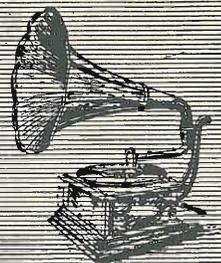
Per non tediarvi con spiegazioni teoriche abbozzate qua e là, sulla definizione delle quali discutono ancor oggi vari « GRANDI », mi limiterò a passarvi sotto banco una formuletta approssimata, verificabile:

$$f_{in\ Hz} = \frac{260\,000}{R_{in\ k\Omega} \times C_{in\ nF}},$$

valevole per un valore resistivo totale del ramo variabile di 1/10 di R. La gamma di frequenza coperta dal circuito con i valori dello schema si estende da 560 Hz con P = 31 kΩ a 1120 Hz con P a zero, passando a 640 Hz con P = 7 kΩ (1,2 kΩ + 7 kΩ = = 8,2 kΩ, cioè R/10). Raddoppiando C e 2C si dimezza la frequenza e viceversa. Questo sistema consente di cambiare gamma senza variare la polarizzazione del transistore.

La neutralizzazione dell'oscillatore si attua senza transistori aprendo il braccio resistivo variabile nel punto X dello schema.

Una durata ragionevole della pila richiede peraltro un interruttore anche se il debito in corrente ammonta a soli 2,5 mA alla tensione di 9 V!

Buon lavoro, e niente « grane »...

ECO ELETTRONICA

Il signor Mirko Pizzolato, via Messina, 2 - Desio (MI), è appassionato, oltre che di elettronica, di chitarra elettrica, e chiede consigli per la realizzazione di un'eco elettronica.

La costruzione di un'eco a molla non presenta, in sè, difficoltà «elettroniche» di rilievo, e può essere affrontata anche facendo ricorso, sempre per la parte elettronica, a delle unità premontate o in scatola di montaggio (ad es. Vecchietti, Amtron per fare qualche nome).
A sinistra è lo schema a blocchi di un'eco a molla; a destra un modello industriale.

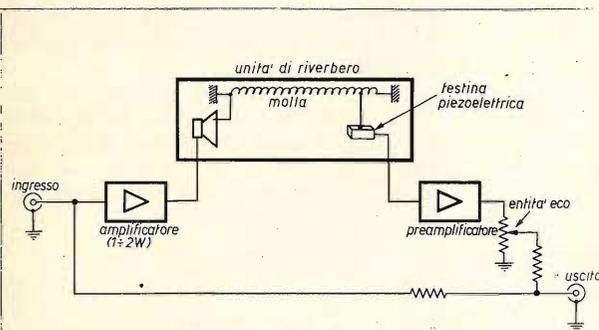
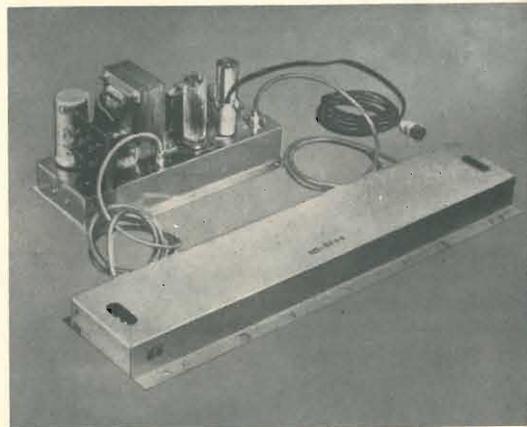



figura 1

Qui sopra lo schema a blocchi di una eco a molla.

A fianco l'aspetto esterno di un generatore di effetto eco prodotto dalla Grundig (Baustein-serie, 1962).

La parte più impegnativa direi che è la costruzione dell'unità di riverbero vera e propria, che è costituita da due trasduttori e dalla molla, che funziona come una linea di ritardo meccanica non adattata ai due estremi, sicché il segnale compie il percorso avanti-indietro varie volte prima di attenuarsi sensibilmente, ed è proprio questo fenomeno che dà luogo all'effetto eco.
La realizzazione di un'unità di questo genere è apparsa diverso tempo fa sulle pagine della rivista. Nonostante la parte elettronica fosse a tubi, l'articolo (CD n. 10/1963, autore Paolo Pellegrini) può essere utilmente consultato per ciò che riguarda in particolare la realizzazione dell'unità di riverbero, per cui l'Autore impiegava come trasduttori un altoparlantino e un pick-up piezoelettrico leggermente modificati.
Però, cercando un poco, non dovrebbe essere difficile trovare delle unità di riverbero già belle e pronte nel mercato dell'usato, e magari a poco prezzo; erano componenti che ebbero un certo successo commerciale circa una decina d'anni fa nel campo dell'« alta fedeltà » di allora, oggi decisamente (e per fortuna!) caduti in disuso.

La Grundig, ad esempio, ne produceva una per l'« effetto cattedrale » della sua « Bausteinserie ».
Un'eco così realizzata è, in genere, molto influenzata dalle caratteristiche della molla e del suo sistema di sospensione, e il suono prodotto sarà sempre alquanto artificiale, anche se ciò non si nota eccessivamente, e magari non guasta per l'impiego con la chitarra elettrica.
Una soluzione semplice e, secondo me, di migliore effetto, potrebbe essere quella di impiegare come unità eco un registratore dotato di effetto eco, facendolo funzionare in continuazione, magari su un anello di nastro.

* * *

PROBLEMI DI CROSSOVER

Mi trovo alle prese con una cassa acustica, la cui realizzazione è descritta nelle pagine del volumetto Philips: Altoparlanti e Casse acustiche, CP1b. Si tratta di altoparlanti di classe elevata, progettati per rispondere solo su di un tratto della gamma acustica.
La prova della cassa non è soddisfacente, a causa di una certa distorsione dei toni alti; pertanto ho voluto controllare il funzionamento del filtro crossover, costruito con componenti originali Philips. Con inseriti i tre altoparlanti, le frequenze di incrocio (misurate con generatore di segnali sinusoidali Amtron collaudato con oscillografo, e con due millivoltmetri Amtron per BF, prendendo per frequenza di incrocio il valore al quale la tensione presente sul woofer è uguale a quella sul mid-range, e lo stesso per l'incrocio fra mid--range e tweeter) sono risultate 940 e 7600 Hz invece che 700 e 3000 Hz.
Sostituendo i tre altoparlanti con tre resistenze a filo da 8,2 Ω, l'incrocio avviene a 820 e 4600 Hz.
A questo punto ho cercato di misurare l'impedenza elettrica delle bobine mobili degli altoparlanti; ho ritenuto che tale valore sia uguale al valore in ohm della resistenza che occorre inserire in serie alla bobina, affinché la tensione ai capi della bobina mobile sia uguale a quella ai capi della resistenza.
I valori ottenuti con questo sistema dimostrano che l'impedenza delle bobine mobili è sensibilmente diversa da quella teorica di 8 Ω riportata nei cataloghi. Ciò spiega la differenza trovata fra il funzionamento del filtro su carico resistivo, e quella sugli altoparlanti.
Dalle mie misure risulterebbe quindi:

a) che il filtro fornisce un risultato diverso da quello previsto in progetto (pur caricato con resistenze quasi esclusivamente ohmiche, come quelle a filo che ho adoperato).
b) che l'impedenza degli altoparlanti è diversa da quella dichiarata in catalogo.

Desidererei conoscere la risposta ai seguenti quesiti:

1) Se il metodo da me adoperato per misurare l'impedenza della bobina mobile è esatto, per lo meno ai fini del calcolo dei filtri crossover.
2) Quale è il procedimento adoperato dalla Philips per il calcolo del filtro, a 12 dB/ ottava, i cui componenti hanno valore diverso da quelli calcolati con le formule note; cioè usa capacità di valore determinato, e impedenze di valore inversamente proporzionale al rapporto fra capacità teorica calcolata con le formule e capacità effettivamente usata.
3) Se il valore dell'impedenza degli altoparlanti, per il calcolo dei filtri crossover deve essere quello effettivamente presentato dalla bobina alla frequenza di incrocio.

La mia richiesta, oltre che dal desiderio di approfondire l'aspetto teorico, deriva dal fatto che la curva di risposta degli altoparlanti è tale che, con il filtro in mio possesso, questi verrebbero a lavorare su di un tratto non consentito, con conseguente distorsione. Per esempio il mid-range ha un limite massimo di risposta a 4200 Hz; pertanto tenendo presente che viene a lavorare con almeno una ottava superiore al punto di crossover, questo dovrebbe essere situato a 2000 Hz. Invece l'incrocio effettivo risulta a ben 7600 Hz!...

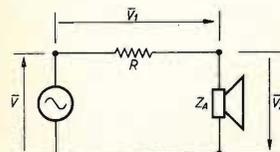
Dott. Enrico Lattanzio
via Imbriani, 8
70051 BARLETTA

Il metodo da Lei seguito per la misura della impedenza (in modulo) degli altoparlanti è sostanzialmente esatto. Quando (figura 2) $|V_1|=|V_2|$ si può dire che, detto $|Z_A|$ il modulo dell'impedenza dell'altoparlante, è $|Z_A|=R$; naturalmente, dato che si tratta di grandezze vettoriali, è $\overline{V}_1+\overline{V}_2=\overline{V}$, ma, in generale $|V_1|+|V_2|\neq|V|$ cioè la somma delle indicazioni dei due voltmetri darà un valore diverso da quello letto ai capi del generatore. Questa misura dà, in generale, un risultato diverso per ciascuna frequenza a cui la si esegue. Si può costruire così la « curva d'impedenza dell'altoparlante » che, ben lungi dall'essere costante attorno agli 8 Ω indicati come valore « nominale » dell'impedenza, avrà invece un andamento piuttosto tormentato per un altoparlante da 8 Ω nominali si possono avere massimi anche di 50 Ω nell'intorno della frequenza di risonanza) e varierà anche di molto a seconda che l'altoparlante sia in aria libera o montato in una cassa acustica, e a seconda del tipo e delle dimensioni di questa. Curve di questo tipo si possono trovare un po' ovunque, anche sul volumetto che Lei cita.

figura 2

Quando si progetta un filtro di crossover bisogna tener conto di questo: se il calcolo viene fatto come se il carico, anzi i vari carichi, fossero puramente resistivi, allora certamente si avranno delle discrepanze tra le caratteristiche teoriche e quelle reali. Ciò, in particolar modo, per quel che riguarda le frequenze di incrocio e le pendenze di attenuazione.

Pertanto ai valori ottenuti col calcolo tradizionale occorre apportare delle correzioni, che tengano conto delle particolari caratteristiche degli altoparlanti e della cassa acustica usati.

Per procedere al calcolo dei filtri non esiste comunque un solo metodo: le formule che normalmente circolano sono relative a filtri di tipo « antiquato » (alla Zobel o a « parametri immagine »), oggi completamente superati (si parla sempre di metodi matematici di calcolo) da filtri di altro tipo, al cui calcolo si giunge attraverso una strada diversa e molto più efficiente. Sono i filtri ottenuti « per sintesi », quelli che comunemente si trovano indicati come « filtri alla Butterworth, alla Cebiceff, alla Bessel ecc.» non molto popolari fra i dilettanti a ragione delle teoria abbastanza complessa che ne sta alla base.

Questi tipi di filtri danno origine alle stesse configurazioni circuitali di quelli tradizionali (ossia, ad esempio, cascate di celle LC a scala) ma i valori risultanti sono diversi, e le prestazioni migliori.

Prima di fare tutto questo discorso occorreva comunque dire che la ragione prima della non concordanza dei filtri da Lei realizzati con i valori calcolati risiede molto probabilmente nel fatto che i condensatori elettrolitici che normalmente si impiegano hanno delle tolleranze spaventose (oltre il 100%!), adeguate per gli impieghi usuali di questi componenti (bypass, accoppiamenti, disaccoppiamenti ecc.) ma non per la realizzazione di filtri (tra l'altro hanno una induttanza serie elevata).

Quindi: usare condensatori a dielettrico solido (cosa possibilissima poiché nel Suo caso le capacità sono al massimo di una decina di microfarad).

Naturalmente anche le induttanze possono avere valori che si discostano, una volta realizzate, dal valore teorico, ma normalmente questi scarti, se si usano tabelle o diagrammi di sicura affidabilità, sono abbastanza piccoli.

In conclusione, quindi, realizzati i filtri con i valori delle induttanze e delle capacità entro tolleranze ragionevoli, vedrà che, nonostante gli altoparlanti non si presentino né come carichi puramente resistivi, né di impedenza in modulo costante, le frequenze di incrocio saranno abbastanza vicine al previsto.

Come soluzione a tutto questo ordine di problemi molti hanno proposto e realizzato sistemi impropriamente chiamati « a crossover elettronico » in cui i filtri di incrocio sono realizzati a basso livello di segnale, prima dell'amplificazione di potenza, e vengono a lavorare su carichi puramente resistivi; ciascun altoparlante è pilotato da una sezione di potenza separata, col vantaggio di ridurre la distorsione da intermodulazione e sfruttare, per le unità a più alto rendimento (come in genere i **tweeters**) amplificatori meno potenti invece di impiegare gli attenuatori resistivi che normalmente, a valle del crossover tradizionale, compensano le differenze di rendimento fra le varie unità, differenze che possono essere anche notevoli e che complicano ulteriormente il progetto del filtro di crossover.

Un'impostazione di questo genere è vantaggiosa inoltre anche per altri motivi, come ad esempio una maggiore possibilità di previsione e di controllo dei rapporti di fase intercorrenti fra due unità contigue nelle zone di incrocio, ove entrambe funzionano, ed è importante irradino in fase fra loro.

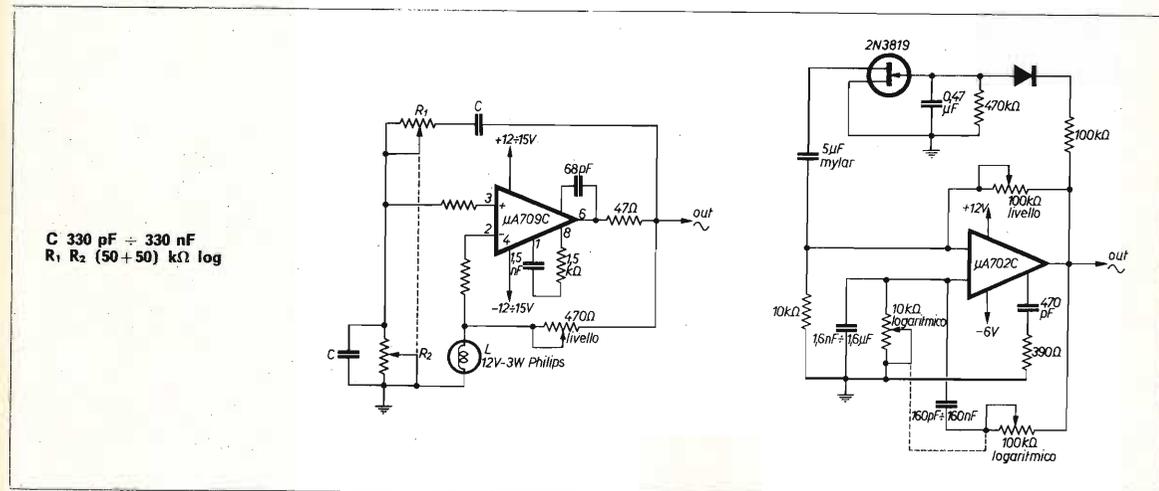
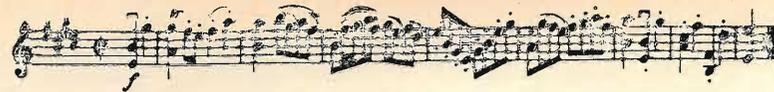
Con la sempre maggiore economicità dei semiconduttori questa soluzione (del resto già abbastanza diffusa) penso comporti vantaggi sufficienti per affermarsi come, secondo me, è auspicabile trovino sempre più favorevole accoglienza le casse con sezione di potenza incorporata, soluzione con cui il costruttore può agevolmente compensare, elettronicamente, le inevitabili irregolarità della curva di risposta del sistema diffusore.

* * *

OSCILLATORI SINUSOIDALI

Sono un abbonato di cq e ho letto la sua risposta al signor Mischis (maggio 1971) riguardo alla reperibilità dei termistori per il generatore di bassa frequenza. Siccome ho dovuto risolvere lo stesso problema, mi permetto di intervenire e di proporle uno schema da me realizzato precedentemente, e la modifica di uno di quelli dai lei presentati, che ho realizzato e collaudato.

Il primo utilizza come resistenza compensatrice una normale lampadina da 12 V, che è quella che ha dato i migliori risultati fra tante provate; la rete RC è la stessa del generatore del suo articolo (febbraio '71).

Il circuito integrato è un operazionale µA709C di facile reperibilità e che ha buone caratteristiche di guadagno e di linearità; richiede però una compensazione in frequenza piuttosto complicata, che influenza direttamente la banda passante: con i valori riportati l'ampiezza del segnale in uscita comincia a diminuire sopra i 20 kHz; se tali valori non fossero sufficienti ad evitare oscillazioni spurie, occorre aumentare i valori dei condensatori C_1 e C_2, e diminuire il valore di R_6, tutto in proporzione.

Il secondo circuito è sostanzialmente quello da Lei proposto, con poche modifiche per rendere variabile la frequenza, e sostituire il FET canale P con il solito 2N3819. Per quanto riguarda il potenziometro doppio 100 kΩ + 10 kΩ, che è di difficile reperibilità, si può sostituire il disco con la resistenza in grafite di un Lesa doppio con quello di un potenziometro di adatto valore, sperando che questo non offenda la sua sensibilità di « hifista ». Siccome poi i due condensatori del ponte devono essere l'uno dieci volte il secondo, è possibile far uso di un'unica serie di cinque valori da tarare, con buon risparmio di condensatori e di tempo.

La taratura del circuito è piuttosto laboriosa, penso a causa del 2N3819, perché bisogna verificare che l'ampiezza del segnale rimanga costante su tutte le gamme, ma una volta terminata si possono avere delle soddisfazioni, come ad esempio un'onda perfettamente sinusoidale a 200 kHz.

Giuseppe A. Marino
corso Sardegna, 72/30
16142 GENOVA

Forse si potrebbero migliorare le prestazioni del primo circuito impiegando, in luogo del µA709, un operazionale più moderno, con banda più larga e compensazione più semplice, ad esempio il µA748, che fra l'altro è anche protetto contro il corto in uscita. Inoltre è possibile che impiegando una lampadina di potenza minore di quella da Lei indicata le cose vadano meglio per ciò che riguarda la costanza del livello di uscita.
Per ampliare ulteriormente il panorama dei generatori sinusoidali realizzabili attorno a un operazionale integrato, senza l'impiego di componenti così « introvabili » come i termistori VDR, vi riporto alcuni circuiti scelti in un grazioso florilegio apparso qualche tempo fa sulla rivista americana *ham radio* a firma di Hank Olson (*ham radio*, luglio 1972).

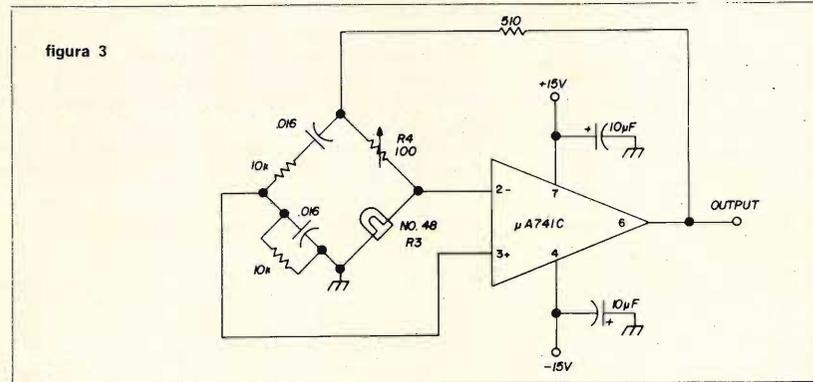
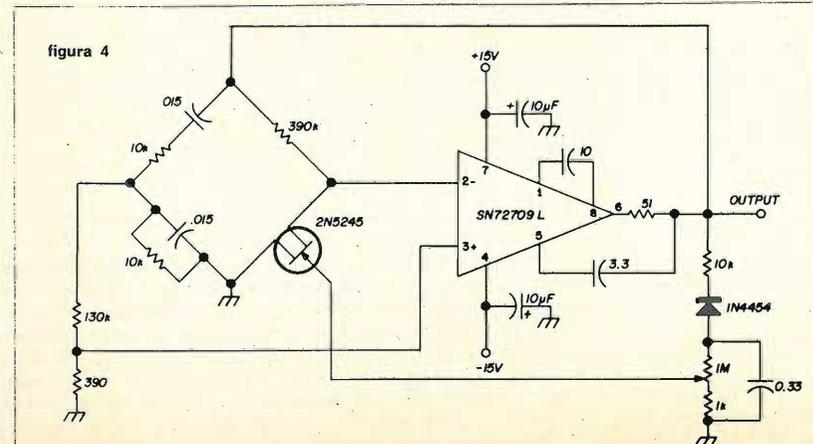



figura 3

Il primo circuitino (figura 3) è sostanzialmente eguale a quello proposto dal signor Marino; invece del 709 è impiegato un 741, che non richiede compensazione esterna, ma che ha pure una banda passante piuttosto limitata.

figura 4

Pertanto penso che, se realizzato in versione a frequenza variabile, le prestazioni non siano completamente soddisfacenti, nel senso che l'ampiezza cala sensibilmente e la distorsione cresce quando si comincia ad andar su un po' con la frequenza. Il secondo circuito (figura 4), che è tratto da una nota tecnica della **Texas Instruments** è molto simile al secondo schema del signor Marino, impiega sempre un 709, ma presenta, rispetto a quest'ultimo, qualche variante che forse è opportuno tenere presente. Tra l'altro in questo circuito i valori sia resistivi che capacitivi dei due rami del ponte di Wien sono eguali; ciò significa che, volendo rendere variabile la frequenza, basta un potenziometro doppio di tipo corrente.

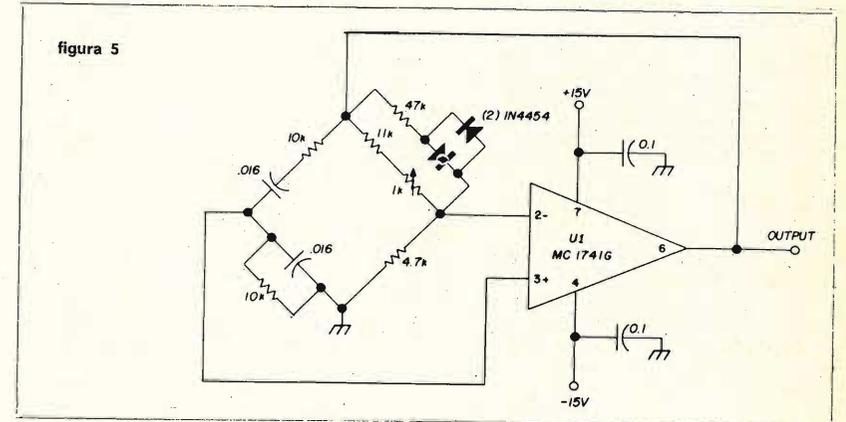
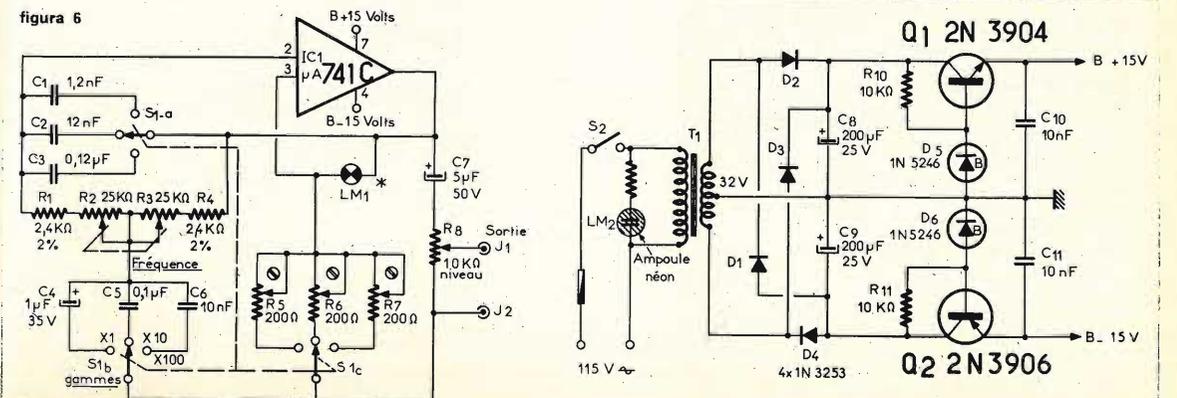



figura 5

Un'altra soluzione interessante (figura 5) consiste nell'impiego, come elemento non lineare per rendere costante l'ampiezza della tensione di uscita, di una coppia di diodi. Il vantaggio di questa soluzione consiste nel fatto che i diodi offrono « istantaneamente » una caratteristica non lineare, mentre invece sia termistori che lampadine hanno sempre una costante di tempo, il che implica sia un certo tempo di assestamento quando, ad esempio, si cambia la frequenza, sia un aumento della distorsione man mano che si scende con la frequenza. A questi vantaggi si accompagna però lo svantaggio di una distorsione sensibilmente più alta, rispetto ai circuiti a termistore o a lampadina.
Il progetto più completo di questo genere di oscillatori che mi sia capitato sott'occhio è apparso sulla rivista **Radio Electronics**, ed è stato ripreso, tra le altre, anche dalla francese **Le haut parleur** (figura 6).

figura 6

* vedi testo

Giga. *sempre staccato*

Il circuito, costruito attorno a un operazionale integrato µA741, impiega come rete di reazione selettiva un circuito a T « pontato » (come dicono i francesi), che, rispetto al tradizionale ponte di Wien, offre un *Q* più elevato. Il controllo automatico dell'ampiezza di oscillazione avviene per mezzo di una lampadina. Dicevo « il più completo » perché l'articolo riporta anche i grafici relativi alla variazione del livello di uscita e della distorsione in funzione della frequenza che, considerando la semplicità della realizzazione e le poche pretese che essa ha, sono veramente notevoli.
La distorsione armonica, come si vede, si mantiene sempre su livelli molto bassi, specie per le frequenze comprese tra 100 e 1000 Hz, e raggiunge al massimo valori attorno al 1 %.

figura 7

Variazione del livello di uscita in funzione della frequenza. In ordinate l'ampiezza (dB), in ascisse la frequenza.

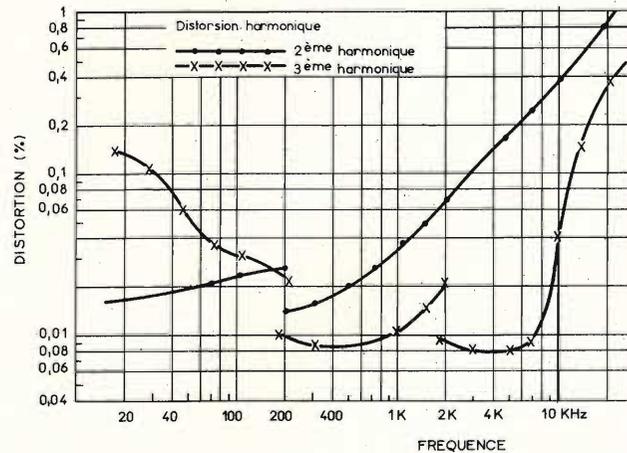
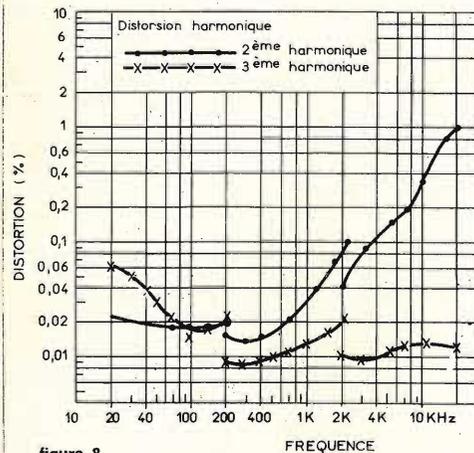
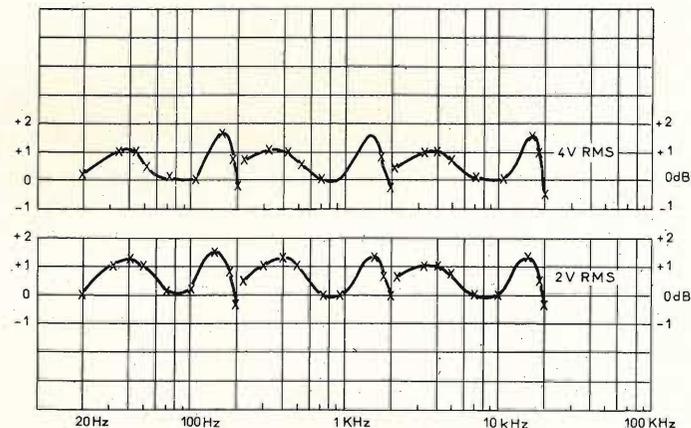



figura 8

Distorsione armonica in funzione della frequenza a 2 V di uscita (a sinistra) e a 4 V di uscita (a destra).

Oltre ai pregi questi grafici pongono anche in luce le principali limitazioni del circuito, del resto prevedibili a priori, che derivano sostanzialmente dalla ridotta larghezza di banda dell'integrato adottato e dall'impiego, come VDR (=Voltage Dependent Resistor) di una lampadina anziché di un componente, come i termistori sotto vuoto, appositamente costruito per questo impiego.

Le limitazioni di banda dell'integrato compaiono chiaramente sia dal fatto che la massima frequenza che il progettista ha ritenuto opportuno raggiungere è 20 kHz, sia dal vistoso aumento della distorsione con la frequenza. A queste limitazioni si potrebbe ovviare impiegando un integrato con prestazioni migliori per ciò che riguarda la larghezza di banda. Quanto alla lampadina, gli indici del fatto che essa costituisce, per questa applicazione, un ripiego, sono sia la distorsione che aumenta alle basse frequenze (questo accade anche con i termistori, per quanto la loro costante di tempo termica sia dimensionata in modo da minimizzare il fenomeno, compatibilmente con gli altri fattori in gioco, quali la stabilità e la prontezza di assestamento) sia soprattutto le variazioni del livello di uscita al variare della frequenza. In questo caso esse sono comprese, per tutta la banda, in un intervallo di 2 dB (per la maggior parte della gamma l'escursione massima è di 1 dB) risultato che si può considerare certo già buono, ma che, per diverse applicazioni, è insufficiente. Con l'impiego di un termistore adatto si ottiene una costanza notevolmente migliore (variazioni massime dell'ordine di 0,1 dB).

Suggerimenti realizzativi - Come lampadina, « cuore » dello strumento, viene suggerito un tipo da 10 V, 14 mA (nella designazione americana hanno queste caratteristiche i tipi indicati dai numeri 344, 1869 e 914) oppure un tipo da 10 V, 10 mA, con cui si ottiene una distorsione leggermente inferiore al disopra dei 100 Hz, e leggermente superiore al disotto (i tipi americani sono: 913, 367). Non penso sia difficile trovare uno di questi tipi per il lettore che fosse intenzionato a questo progetto, sia nel commercio, sia soprattutto nel surplus dei calcolatori. I semifissi R5, R6, R7 vanno regolati, al centro delle rispettive gamme, per ottenere un'uscita di ampiezza eguale su tutte le gamme. Personalmente suggerirei, per ottenere una esatta « sovrapposizione » delle varie gamme, ovvero per poter impiegare un'unica scala tarata che, a seconda della gamma, viene moltiplicata per 1, per 10 o per 100, di effettuare una « pretaratura », con un ponte, dei condensatori da usare nel circuito di accordo, in modo da portarli, entro una tolleranza abbastanza stretta, a valori realmente multipli fra loro secondo 10. L'alimentatore suggerito è molto giudizioso, e fornisce senza preoccupazioni i 5 mA massimi richiesti dal circuito. □

Qui Radio Japan, a voi

Domenico Serafini

Signole e Signoli buona sela, è Sherofunhi Dokimiko che vi palla dalla stazione ladio della Nippon Hoso Kyokai...
Più o meno ecco come mi immaginerei un programma giapponese in lingua italiana. Naturalmente stò schelzando... pardon, voglio dire scherzando, i bravi annunciatori di Radio Japan conoscono l'italiano alla perfezione e non solo l'italiano, bensì la bellezza di 23 lingue di tutte le parti del globo (io l'ho sempre detto che la terra è ovale...).
Avete mai sentito parlare prima d'ora della Nippon Hoso Kyokai, abbreviato NHK? Si?, no!, forse?

Gli studi centrali della NHK.

I membri della redazione italiana di Radio Japan.

In ogni modo la NHK è una delle più grosse reti radiotelevisive del mondo se non la maggiore.
E' il posto dove le geishe e i samurai si affannano per offrire una varietà di programmi da far invidia alla CBS.
E' l'unica stazione del mondo dove è possibile ascoltare programmi televisivi con suono stereofonico o poliglotto senza pubblicità di sorta o bollettini meteorologici.
E' la stazione dove tutto è automatico, e dove i computer passeggiano per i corridoi e l'automazione presiede le riunioni al vertice in un ambiente da 000007, ciò ha permesso di ridurre il numero dei dipendenti a soli 16.000 inclusi newsmen e cameramen in 20 punti del mondo. La Nippon Hoso Kyokai, che letteralmente vuol dire Ente Radiotelevisivo Nipponico, opera dal 1925, e non essendo un organo governativo, è finanziato interamente da 24.000.000 di utentini (bisogna rammentare che in Giappone tutto è miniaturizzato) i quali puntualmente ogni anno inviano alle casse circa 300 miliardi di lire.

Libri per il corso di lingua giapponese.

A differenza dell'Italia o dell'Inghilterra, dove non pagare il canone d'abbonamento è diventato uno sport nazionale, i NHKnici non hanno problemi di sorta, oltre il 99 % degli abbonati paga la quota in tempo. La sede centrale della NHK di Tokyo conta 20 studi televisivi, 25 cabine radiofoniche AM e una centrale FM stereo, tutte programmate da un IBM/370. Un calcolatore stranamente denominato SMART (smart in inglese vuol dire intelligente mentre per i giapponesi vuol dire Scheduling Management and Allocating Resources Technique) programma ciascuna produzione radio e televisiva con 9 giorni di anticipo. Un'altro computer, l'ABCS, controlla tutti gli apparecchi da ripresa e trasmissione.
I 2000 trasmettitori TV, le 400 stazioni radio AM e 300 FM, coprono il territorio nazionale quasi al completo.
La NHK è membro della European Broadcasting Union e dal 1935 produce una serie di trasmissioni radio per tutti gli angoli della terra, essere un Pyongyang o uno della Tashkent per Radio Tokyo (dal 1952 Radio Japan) non fa differenza, loro trasmettono per un totale di 37 ore giornaliere in 23 lingue straniere in oltre 70 nazioni.
La maggior parte dei programmi (circa il 63 %) è costituito da notiziari e servizi giornalistici, il rimanente 37 % è dedicato al varietà e musica. « Impariamo il giapponese » è uno dei più famosi corsi linguistici attualmente trasmesso in 20 lingue, incluso lo Swahili.
I programmi radio, originati da Tokyo, vengono irradiati da trasmettitori sistemati a Yamata e Nazaki, circa 80 km a nord di Tokyo.
Dato che le comunicazioni radio intercontinentali sono facilmente soggette a interferenze e a varie barriere atmosferiche, Radio Japan trasmette con due frequenze portanti per ogni lingua.
In Italia le antenne atte a ricevere la NHK dovrebbero essere dirette verso sud-est, i programmi iniziano alle ore 06,45 e terminano alle 08,45 GMT (07,45÷09,45 ora locale) sintonizzati sui 13 o i 16 m, rispettivamente a 21.570 e 17.825 kc/s.
Di solito i programmi italiani iniziano con i notiziari, alle 09,35 ora locale incomincia per il

Lunedì : Impariamo il giapponese;
Martedì : Affari del nostro tempo;
Mercoledì : Tempo di musica;
Giovedì : Il Giappone oggi;
Venerdì : Commento;
Sabato : Riporto da Tokyo;
Domenica : Disk Jockey.

Gli annunciatori di NHK's Overseas Broadcasting Service (ora Radio Japan).

La NHK nel 1960 ha fondato « Radio Jàpan Club », che attualmente conta circa 600 membri di 30 nazioni.
Il presidente della NHK Sig. Yoshinori Maeda, con la classica cortesia orientale, invita tutti i radioamatori italiani a sintonizzarsi su Radio Japan e ad associarsi al Radio Japan Club.

NHK è una stazione controllata a calcolatore...

BCC
IBM 2250
Producers Group
Educational Program
A
B
Entertainment Program
C
D
Documentary Program
E
F
Production Group
Announcer
Film Cameraman
Designer
Sound Effect Man
Engineer
Main Computer IBM 360×2
Master File
Program
Timetable
Resources
Individual Program
Schedule File
Resource Alloacation File
Terminal Equipment
IBM2260
Terminal Equipment
IBM 2260
Process Cumputer IBM 1800×2
Matrix
On-the-air
Production & On-the-air Equipment
Camera VTR Film Projector ATPU
Information
Programs

Il presidente della NHK, signor Yoshinori Maeda.

Per diventare membro del club basta farne richiesta a:

Nippon Hoso Kyokai
(Japan Broadcasting Corp.)
Overseas Broadcasting Dept.
Tokyo, Japan.

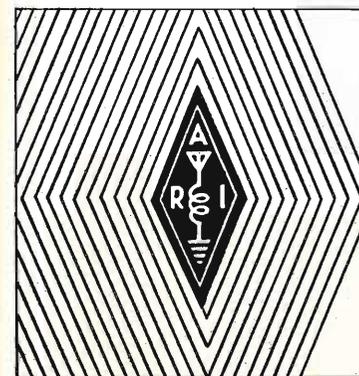
L'iscrizione è gratuita e include una tessera di riconoscimento, i vari bollettini dei programmi e la rivista mensile « Radio Japan News » pubblicato in inglese, francese e tedesco.
Per ulteriori informazioni circa la NHK rivolgersi alla:

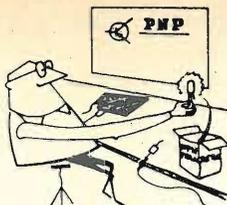
NHK Redazione italiana
c/o RAI
via del Babuino, 9
Roma
tel. 687495 interni 6764 e 2061

Su richiesta è possibile ricevere gratis i volumi per seguire il corso di lingua giapponese.

Un assiduo ascoltatore di Radio Japan è il signor Piero Sozzi via Strade Salga 6 10072 Caselle Torinese (foto apparsa su Radio Japan News n. 4, 1972).

Ascoltando Radio Japan si vola con la fantasia nella terra dei Mandarini, una terra dove il vecchio e il nuovo si sono fusi in un amalgama omogeneo e il transistor è una causa non un effetto e l'evoluzione non significa rivoluzione.

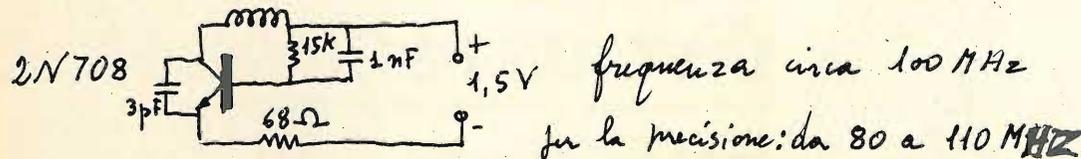
Sayonara!

La pagina dei pierini ©

a cura di **I4ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

Pierinata 135 - En. Ber. di Pavia mi sembra un Pierino che voglia correr troppo. Infatti, come prima cosa mi domanda se può collegare all'uscita di un alimentatore stabilizzato (AC187 e zener da 9 V) un relè da 800 Ω. Ma elementare, Enrico! basta fare il calcoletto applicando la legge di Ohm e si vede subito che la corrente circolante attraverso il relè è un po' più di 11 mA: quindi puoi stare tranquillo, non ne soffriranno nè « l'alimentatore stabilizzato » né il relè.
Però... dubito molto che il relè, in quelle condizioni, possa servire a qualche cosa. **Infatti**, a meno che non sia del tipo **ultrasensibile**, un relè da 800 Ω richiede ai capi della sua bobina una tensione di circa 24 V, se lo si deve azionare: sto parlando dei piccoli relè, che in media assorbono circa 30 mA alla tensione detta, e quindi la potenza necessaria per azionarli si aggira sui 0,6÷0,7 W, che può scendere anche a 0,4÷0,5 W nei tipi che commutano deboli correnti e perciò i contatti sono meno duri, più elastici. Il relè di Enrico potrà avere al massimo una potenza di eccitazione di 0,1 W e quindi rimarrà ostinatamente **diseccitato** a meno che... come avevo detto prima, non si tratti di un relè sensibilissimo del tipo per aviomodelli o che so io.
Fin qui non c'è nulla di strano nella domanda di Enrico, perché pur rivelandosi da Pierino alle primissime armi, non è affatto un disonore perché **tutti** ci passano per quello stadio. Ma il secondo quesito è quello che mi ha fatto sospettare in Enrico l'intenzione di voler fare passi più lunghi della sua gamba: in esso nientemeno si chiede l'impedenza del transistor **OC20** con base a massa e uscita di collettore. Ora, una domanda del genere presuppone la padronanza di tecniche più raffinate di quelle che possiede un Pierino che non sa cosa succede a un relè di 800 Ω piazzato all'uscita dell'alimentatore suddetto. Questa domanda, formulata dopo quella del relè, mi ha incuriosito moltissimo: ammettendo che io gli risponda « 43 Ω » vorrei sapere cosa se ne fa Enrico, allo stato attuale delle sue conoscenze, della impedenza dell'OC20. Non correre troppo, Enrico!
La terza domanda richiede la zoccolatura di alcune valvole: e lo vieni a chiedere proprio a me? Io credo che, al giorno d'oggi, a Pavia i libri con la zoccolatura delle valvole li regalino o quasi. Datti da fare e vedrai che troverai tutte le zoccolature possibili e immaginabili.
L'ultima è una domanda da « ufficio informazioni » e pertanto lo posso accontentare: sì, gli OM, se sono interessati a scambio di corrispondenza diretta, si comunicano **in aria** l'indirizzo dei loro QTH.

Pierinata 136 - Il Pierino Lu. Scoc. per prima cosa ha mandato nome e cognome illeggibili, e perciò le iniziali si riferiscono a quello che ho capito io: meno male che si capisce la città, che è **Iesi**, speriamo che il richiedente si riconosca in modo che possa ripetere la domanda, scrivendo **stampatello** il suo nome e cognome, e indirizzando direttamente ad Adelchi Anzani, autore dell'articolo.
In genere non mi occupo di apparecchiature CB: tanto meno poi, se mi si chiede di quasi triplicare la potenza di un ricetrasmettitore che, nei paesi in cui la CB è ammessa è stata stabilita in 5 W massimi, e in Italia ancor meno.

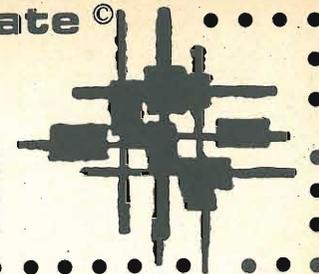
Pierinata 137 - Il signor Et. Sca. di Treviso non mi è nuovo, deve avermi scritto altre volte ma in questo momento non ricordo a proposito di che cosa: ebbene state a sentire cosa vuole questo simpatico pierino (ma non tanto...). Vuole un circuito che sia sensibile alla radiofrequenza generata da un oscillatore a circa 100 MHz, in modo tale che riesca a fare scattare un relè. E chiede se il mio circuito uscito sul n. 10/72 di **cq** può servire allo scopo. Certo che può servire, anzi direi che è proprio quello che ci vuole: basta far precedere il circuito suddetto da uno stadio sintonizzatore e rivelatore e il gioco è fatto. A questo proposito mi viene in mente che potrei indire un concorso su questo tema. Come utilizzare il circuito di pagina 1354, n. 10/1972 di **cq** nel caso si debba rivelare un oscillatore a 100 MHz, posto **a non meno di 6 cm di distanza,** e in modo da far scattare il relè? Condizioni: il circuito deve essere munito di regolatore di sensibilità. Il trasmettitore è costruito secondo questo schema, e il relè deve scattare con questo trasmettitore.

2N708 — 3pF — 15k — 1nF — 68 Ω — + 1,5 V −
frequenza circa 100 MHz
per la precisione: da 80 a 110 MHz

Certo la radiofrequenza emessa è piuttosto pochina, ma io ho molta fiducia nel mio circuitino che è veramente diabolico. Allora, al lavoro miei cari Pierini: spero di ottenere « da chi può » un premio veramente speciale per il miglior solutore. Infatti questo è un corso di progettazione, che, per quanto semplice, metterà alla prova le vostre facoltà inventive e realizzatrici. Io lo ritengo più importante di quello riguardante gli amplificatori lineari e le classi di amplificazione, perché in quest'ultimo si trattava di materia prettamente « scolastica » e infatti le risposte sono state numerose, la maggior parte copiate dai libri di testo: per tale ragione dovrò faticare un bel po' a discriminare le risposte « autentiche » da quelle copiate (e non è detto che ci riesca!).
Concludendo, munitevi del numero 10/1972 di **cq** e buona fortuna nelle vostre realizzazioni!

Vostro Pierino maggiore
Emilio Romeo

tecniche avanzate ©

rubrica mensile di
RadioTeleTYpe
Amateur TV
Facsimile
Slow Scan TV
TV-DX

professor
Franco Fanti, I4LCF
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

Demodulatore per RTTY semplice ed economico

Il precedente articolo tecnico in cui ho descritto il convertitore per RTTY tipo Mainline ST-6 ha certamente soddisfatto coloro che da un demodulatore desiderano notevoli prestazioni.
Esso però richiede un certo impegno tecnico e un costo che non possono essere graditi a un dato settore degli RTTYers per cui mi propongo ora di offrire anche a questo gruppo, non certo indifferente come numero, di telescriventisti un converter che li interesserà moltissimo.
Io lo collocherei in una posizione intermedia tra ST-5 e ST-6 come prestazioni tecniche ma molto semplice ed economico come lo ST-5.
Autori del progetto sono un gruppo di radioamatori modenesi ed esattamente **Rodolfo Chiodi (I4HD), Corrado Grassi (I4GKC)** e **Virginio Iotti (I4ITV).**
Il demodulatore è stato realizzato su tre piastre e cioè converter, pilotaggio del tubo a raggi catodici per la sintonia, e alimentatore.
Come ho fatto per lo ST-6, e come spero di poter fare anche per l'avvenire, mi sono interessato affinché possano essere reperibili i circuiti stampati. Il signor Corrado Grassi, via Pagliani 127, 41100 Modena, si è impegnato a realizzare questi circuiti su vetronite e quindi eventuali richieste vanno rivolte a lui.
Ma veniamo ora alla descrizione del demodulatore che chiameremo « C.G.I 001 ».

Caratteristiche del CGI 001

Nella realizzazione del circuito gli Autori hanno cercato di tenere conto di alcuni elementi estremamente importanti in ogni converter e cioè: funzionalità, economia, e possibilità di espansione del sistema.
L'esperienza ha dimostrato che disponendo di un ricevitore di medie caratteristiche e di una descreta antenna, cioè delle condizioni di lavoro della maggior parte degli appassionati di RTTY, il decoder deve avere alcune caratteristiche e cioè:

a) Possibilità di variare lo shift a piacimento;
b) Le due condizioni di lavoro « limitato » e « lineare »;
c) Grande dinamicità verso il segnale di ingresso;
d) Tenuta del *mark*;
e) Consentire la stampa anche durante l'assenza temporanea di uno dei due toni.

Tutto ciò è possibile con questo demodulatore che lo realizza con semplicità circuitale e quindi con una spesa modesta.

Descrizione del circuito

Come si è detto, il demodulatore è stato realizzato in tre blocchi e cioè;

1) Circuito del demodulatore;
2) Circuito per il pilotaggio del tubo a raggi catodici per la sintonia;
3) Circuito dell'alimentatore.

CIRCUITO DEL DEMODULATORE

Nella figura 1 è rappresentato lo schema del demodulatore e quello del circuito per il pilotaggio del tubo indicatore di sintonia e nella figura 2 lo schema di metà rivelatore.
Vediamo ora di soffermarci anzitutto sulla parte relativa al decodificatore e di vederne il funzionamento.

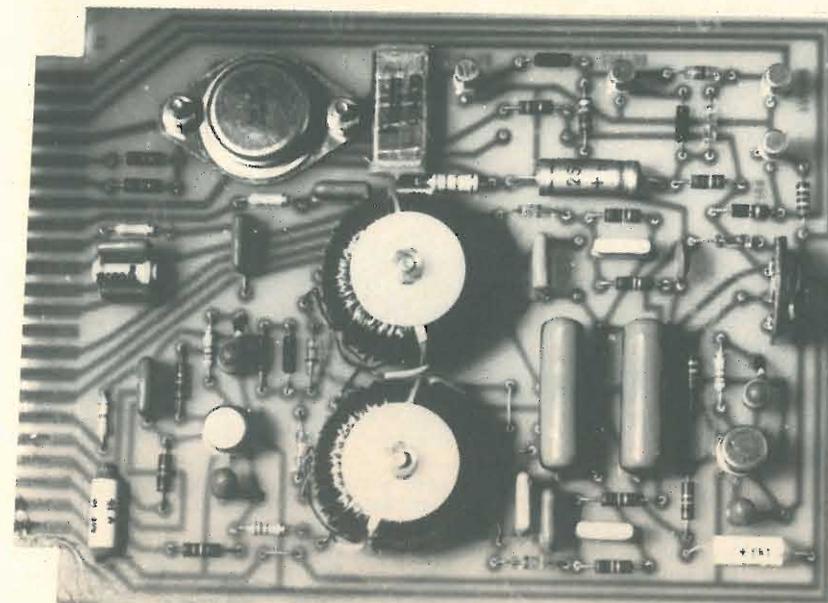
figura 2

Schema di metà rivelatore.

La risultante all'uscita sarà la somma algebrica delle due tensioni raddrizzate +E/2 e — E.
I valori delle capacità determinano quelli delle costanti di tempo C_{10} R_{12} e C_{11} R_{13}.

Il segnale proveniente dalla bassa frequenza del ricevitore viene inviato, tramite un cavetto schermato, al punto di ingresso 6 del modulo 1.
Se l'impedenza d'uscita del ricevitore è a 600 Ω il collegamento può essere diretto, mentre nel caso si abbia una impedenza bassa è preferibile un trasformatore per l'adattamento.
L'integrato Q_1 (µA709) si comporta come amplificatore con due sistemi di lavoro: come limitatore quando è lasciato a « loop aperto », oppure come amplificatore lineare qualora si inserisca la resistenza R_5 in controreazione. Anche in questa seconda condizione l'amplificazione è discretamente alta il che permette, quando si lavora in « lineare », di non dover tenere il volume del ricevitore troppo alto.
Non solo, ma Q_1 è preceduto anche da un circuito limitatore formato dai due diodi D_1 e D_2 che ne prelimitano il segnale all'ingresso a un massimo di 1,3÷1,5 V picco-picco.
L'accoppiamento tra Q_1 e i due circuiti accordati è di tipo induttivo.
Questo accoppiamento su L_2 e L_4, che è realizzato con L_1 e L_3, è leggero in quanto non si è voluto diminuire troppo il fattore di merito dei due circuiti accordati (L_2-C_6 e L_4-C_7) che costituiscono il discriminatore dei due toni.
Si è già letto su varie riviste dei vantaggi e degli svantaggi che presenta questo tipo di rivelatore a « scorrimento del punto di lavoro » (Slide back detector) usato in questo converter. Esso però, a giudizio degli Autori, è rimasto quello che ha dato i migliori risultati e ciò particolarmente nella ricezione di segnali con velocità di trasmissione massima e costante (velocità automatica).
La frase del precedente periodo « Si è già letto su varie riviste... » equivale alla classica frase « come già tutti sanno... » ma qualcuno può anche « non sapere » per cui per quei tre o quattro lettori che « ancora non sanno » vediamo in sintesi di che si tratta.
In pratica esse sono due unità indipendenti che hanno le uscite connesse in parallelo e nelle quali ciascuna è capace di rivelare un segnale di tipo « Make and break » come può essere ad esempio una emissione in telegrafia (CW).
E ciò perché tali sono appunto i due toni detti *mark* e *space* nel caso essi venissero esaminati uno alla volta e in modo indipendente uno dall'altro.
Vediamo quindi mezzo circuito, ad esempio quello relativo al segnale **mark** che è la sezione inferiore dello schema.
Tale sezione è formata da L_4-C_7, C_{10}, C_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14}, D_4, D_6 che ora consideriamo a se stante e cioè come se l'altra parte in questo momento non esistesse.
Qualora giunga al circuito formato da L_4-C_7 (mark) un segnale a 2.125 Hz, che è la sua frequenza di risonanza, ai capi di L_4 si avrà una tensione di valore massimo « E ».

figura 1

Questa tensione verrà rettificata dai diodi D_4 e D_6 e la somma algebrica delle due tensioni continue di polarità opposta (—E, +E/2) verrà applicata, tramite R_{14}, al piedino 2 dell'integrato Q_2 (µA709) che è un amplificatore differenziale ad alto guadagno.
Dato che Q_2 rivela ogni minima tensione rispetto al valore di massa si avrà come conseguenza che la sua uscita sarà immediatamente alta.
Se il segnale a 2.125 Hz viene tolto si avrà che « E » decade e contemporaneamente decadranno le due tensioni —E e +E/2. Ciò naturalmente secondo le due costanti di tempo e cioè C_{11}-R_{13} per la —E e C_{10}-R_{12} per la +E/2, che però sono diverse tra di loro.
Infatti la tensione ai capi di C_{11} (—E) andrà a zero entro pochi millisecondi mentre saranno necessari qualche centinaio di millisecondi affinché avvenga altrettanto per quella su C_{10} (+E/2).
La conseguenza di ciò è che dopo solo qualche millisecondo dalla scomparsa del segnale la risultante che viene applicata sul piedino 2 di Q_2 cambia segno e quindi l'uscita di Q_2 cambierà di stato.

E' anche evidente che se si applica nuovamente il segnale di mark a 2.125 Hz prima che C_{10} sia totalmente scarico la tensione —E prenderà nuovamente il sopravvento per cui la uscita di Q_2 tornerà nello stato precedente (alto).
Nella manipolazione RTTY la trasmissione di qualunque carattere è sufficientemente veloce e tale da non permettere mai che C_{10} si scarichi completamente dando luogo a delle situazioni ambigue.
L'uscita dell'integrato Q_2 viene così a rispecchiare perfettamente il codice RTTY in arrivo.
Fino ad ora è stato considerato un solo settore del discriminatore. Il secondo, e cioè lo space, è tarato a 2.975 Hz e si comporta in modo perfettamente analogo a quello descritto, naturalmente quando arrivano i « pacchetti di manipolazione » relativi allo space.
Il risultato finale sarà che l'integrato Q_2 non si accorgerà di quale sia la sezione di rivelatore che lo sta comandando di volta in volta, nel caso che le ampiezze dei due toni varino tra di loro.
Chi utilizza le onde corte sa che il *fading selettivo* è quasi sempre presente.
Quando poi la ricezione dei segnali è abbastanza difficile per il loro basso valore capita sovente che uno dei due toni sia talmente attenuato da scendere sotto il livello del rumore. Ma, per quanto detto precedentemente, fino a che l'altro tono « rimarrà su » l'integrato Q_2 non si accorgerà di nulla e la stampa del messaggio continuerà regolarmente.
Il sistema che ora è stato descritto ha in se una ampia dinamica e ha un rendimento massimo, in presenza di evanescenza selettiva, nel funzionamento in « lineare ».

Il volere porre una limitazione, nel caso di scomparsa di uno dei due toni, comporterebbe una pericolosa esaltazione del rumore. Ciò determinerebbe a sua volta un disturbo nel lavoro di ricostruzione compiuto dall'altra sezione del rivelatore relativa al tono presente e quindi il risultato finale sarebbe un aumento della distorsione telegrafica del segnale rivelato con inevitabili errori di stampa.

Il sistema a « limitazione » presenta però anche esso dei vantaggi i quali si possono valutare quando il *fading* non sia selettivo e quindi i due toni hanno una attenuazione in ugual misura e contemporaneamente.
Questa situazione si verifica ad esempio nelle VHF. Chiusa quindi la parentesi con la spiegazione di un fatto che « era a tutti noto » vediamo la rimanente parte del circuito.
Tra l'uscita dell'integrato Q_2 e il transistore Q_7, manipolatore quest'ultimo del relé di macchina, sono interposti alcuni transistori ed esattamente Q_3, Q_4, Q_5 e Q_6.
Talora il segnale RTTY ha il mark invertito rispetto allo space e il transistore Q_3, con il relativo commutatore manuale S_3, permette anche la ricezione di questi segnali.
La funzione di Q_4, Q_5 e Q_6 è quella cosidetta di « tenuta del mark » e agisce in mancanza di segnale dalla bassa frequenza del ricevitore oppure quando si riceve uno space troppo lungo.
Q_7, come si è accennato, pilota il magnete selettore della telescrivente.
Si noti il diodo da 800 V_p che si deve montare come nello schema allo scopo di evitare la rottura di Q_7.
Il commutatore S_4 mette in stand-by il converter per poter passare in trasmissione.

CIRCUITO DELL'INDICATORE DI SINTONIA

Nella parte inferiore della figura 1 è rappresentato il circuito per il pilotaggio di un tubo a raggi catodici da tre pollici.
I due doppi triodi (ECC83) amplificano i segnali relativi al mark e allo space e la loro uscita è inviata, tramite un condensatore, alle placchette del tubo a raggi catodici.
Il tono relativo al mark, prelevato dal punto 7 dello schema del converter, viene parzialmente rettificato e la continua che se ne ottiene va al piedino 2 dell'integrato Q_8.

Ora se il suo valore supera il potenziale dell'altro ingresso, e cioè il piedino 3, potenziale che può essere variato in fase di messa a punto agendo sul semifisso R_{114}, l'uscita di Q_8 andrà ad assumere un valore basso da alto che era precedentemente.
Si avrà così un gradino di ben 24 V negativi applicati al catodo del tubo (come se si dovesse incrementare con +24 V la griglia) e di conseguenza la traccia si rende visibile.
Quando il tono all'ingresso sia assente (punto 12 della seconda piastra) il tubo viene interdetto.
Si eliminerà in tal modo il fastidioso puntino al centro dello schermo.
Taluno può obiettare che 500 V per il tubo a raggi catodici sono pochi. Ciò è vero, ma per l'uso particolare che noi ne facciamo essi sono sufficienti.
Infatti non si chiede alta velocità di scansione (come negli oscilloscopi) o un fuoco perfetto con una alta luminosità per cui gli Autori non hanno ritenuto di rendere più complesso l'alimentatore.

CIRCUITO DELL'ALIMENTATORE

Sull'alimentatore non c'è molto da dire in quanto è uno schema classico. Esso fornisce i 500 V per il tubo a raggi catodici e per i due doppi triodi dell'indicatore di sintonia.
Poi vi sono circa 120 V per il magnete selettore della telescrivente e + 12 V e — 12 V per gli integrati e per i transistori.
Lo schema è rappresentato nella figura 3.

figura 3

La resistenza da 18 kΩ va dimensionata in modo da avere — 50 V al terminale 5. Il piedino 3 (X) dovrà essere collegato solo se per i circuiti ausiliari è necessaria una tensione non stabilizzata di — 15 V.

Alcuni dati costruttivi e messa a punto del converter

Si inizierà con l'installazione di tutti i componenti il cui valore è dato per certo nello schema generale.
Si raccomandano le solite precauzioni nel montaggio: è consigliabile che tutti i segnali di bassa frequenza circolino entro cavetto schermato ed è bene disporre il trasformatore di alimentazione il più lontano possibile dal tubo a raggi catodici.
La resistenza da 2.200 Ω, 20 W, che si trova in serie al magnete selettore della telescrivente, può essere montata sul circuito stampato dell'alimentatore se questo è in una posizione ben aerata.
Tutte le resistenze sono da 1/4 W ad eccezione di R_{28}, R_{102}, R_{107}, R_{119}, R_{120}, R_{121} che saranno da 1/2 W.
I condensatori C_2, C_3, C_{13}, C_{14}, C_{104}, C_{105} sono del tipo a pin-up. C_9 e C_{10} sono da 1 µF in mylar. C_{16}, C_{101}, C_{102}, C_{107}, C_{108} debbono essere isolati ad almeno 400 V.
Le bobine L_2 e L_4 sono toroidi da 88 mH, L_1 e L_3 sono costituite da 15 spire di filo 0,2 mm avvolte sui toroidi.

I diodi D_1, D_2, D_9, D_{11} sono al silicio e gli altri possono essere al germanio.
Q_3, Q_4, Q_5, Q_6 sono dei transistori 2N708 ma possono essere sostituiti con altri equivalenti per commutazione.
Q_7 è un BU102 che può essere sostituito con altro equivalente per AT (anche in TO5).
Gli integrati Q_1 e Q_2 sono dei µA709 che possono eventualmente essere sostituiti con i µA741 naturalmente in questo caso debbono essere eliminati C_2, C_3, R_3, C_{13}, C_{14}, R_{16}, C_{104}, C_{105} e R_{113}.
Il modulo per il pilotaggio di un tubo indicatore di sintonia è valido per qualsiasi tubo a raggi catodici fino a 5". Per tubi fino a 3" che non richiedono potenziometri di centraggio si dovranno usare i ponti A - B - C - D e abolire R_{106}, R_{116}, R_{105}, R_{115}.
Il partitore del tubo a raggi catodici indicato con i simboli (1) ha dei valori che sono indicativi e si debbono trovare sperimentalmente per ogni tipo di tubo. Per le prime prove basteranno due potenziometri e cioè uno da 500 kΩ e uno da 100 kΩ per il fuoco e la luminosità.
Il potenziometro da 100 kΩ va regolato in modo da sopprimere il punto luminoso in assenza di segnale. In presenza di segnale RTTY il segnale di mark farà scattare Q_8 illuminando il tubo.
Infine C_6, C_7, C_{17}, C_{18} dovranno essere scelti per ottenere il giusto accordo di L_2 e L_4, ma di ciò si parlerà nel paragrafo seguente.

Messa a punto del converter

La prima cosa da farsi è quella di controllare l'alimentatore e la esattezza delle tensioni da esso fornite.
Questa operazione dovrà essere fatta con le schede del converter e dell'indicatore di sintonia disconnesse.
Fatto ciò si dovrà mettere in funzione il circuito di pilotaggio del tubo a raggi catodici in quanto esso sarà poi di grande aiuto nella taratura del converter.
La successione delle operazioni è la seguente:

a) Ruotare il potenziometro P_{101} con il cursore tutto verso il lato massa.
b) I potenziometri P_{102} e P_{103} andranno messi provvisoriamente al massimo.
c) Dare le tensioni di alimentazione al tubo a raggi catodici e quindi agendo opportunamente sui controlli del fuoco e della luminosità dare la giusta luminosità e focalizzazione.
d) A questo punto inviare un qualunque segnale di bassa frequenza, dell'ampiezza di circa un volt o due picco-picco, agli ingressi 12 e 13 che per l'occasione vanno connessi in parallelo.
Fatto ciò dovrà apparire una linea che dovrà essere messa a fuoco agendo sui comandi di fuoco e luminosità.
e) Lasciando il collegamento ora fatto solo al punto 12 si sconnetterà la bassa frequenza dal punto 13 e la si invierà invece al punto 8.
Sul tubo a raggi catodici si vedrà ancora una linea che però sarà perpendicolare alla precedente.
Agendo sui due potenziometri semifissi P_{102} e P_{103} si potranno ridurre o ampliare le ampiezze delle due linee finché esse avranno la medesima dimensione.
Così di passaggio si può rammentare che sovente i tubi a raggi catodici hanno la deflessione verticale più sensibile di quella orizzontale per cui una eventuale differenza nella posizione dei cursori dei potenziometri può essere considerata normale.

Regolato il circuito indicatore di sintonia l'operazione seguente è la effettuazione di tutti i collegamenti fra questo circuito e quello del demodulatore come indicato nella figura 1.
Si tratta ora di tarare alle frequenze standard i due discriminatori del demodulatore iniettandole all'ingresso con un generatore di bassa frequenza.
Il segnale di mark è noto che corrisponde alla frequenza più bassa mentre lo space dipende dallo shift usato.
Dei valori orientativi per i toroidi da 88 mH sono:

Mark C_7 = 60 nF per 2.125 Hz
Space C_6 = 33 nF per 2.975 Hz (shift 850 Hz)
Space C_{18} = 15 nF per 2.295 Hz (shift 170 Hz)

Se le frequenze ottenute con il condensatore suggerito sono esatte si otterrà la massima deflessione sullo schermo del tubo a raggi catodici.
In caso contrario occorrerà aumentare o diminuire la capacità fino a ottenere questo risultato.

Sarà estremamente utile un buon generatore di bassa frequenza oppure un mediocre generatore accoppiato a un frequenzimetro digitale.
Trattandosi di un demodulatore dedicato ai principianti, o comunque alle persone non molto esperte di RTTY, credo siano opportune ancora due parole sulla sua utilizzazione pratica.

ABC per il principiante

Collegare la telescrivente e il ricevitore ai rispettivi punti di connessione.
Cercare in frequenza una stazione con un buon segnale (vedere a questo proposito l'elenco pubblicato tempo fa su questa rubrica delle stazioni commerciali operanti in RTTY), e che trasmetta a 45 oppure a 50 baud (ciò sarà in funzione della velocità della propria macchina).
Eseguita la sintonia si dovrà vedere sullo schermo del tubo a raggi catodici una croce formata da due ellissi.
Agire quindi lentamente sul BFO o sul comando di sintonia del ricevitore fino a ottenere la massima deviazione per il mark.
Ridurre eventualmente il volume se la traccia esce dallo schermo.
Quindi agendo sul commutatore degli shift (senza più toccare la sintonia del ricevitore) cercare di fare il massimo anche per lo space che si otterrà se la stazione ricevuta ha uno shift compreso tra quelli previsti per il converter.
Se lo shift differirà da quelli disponibili anche di poco (+ o — 15 %) l'operazione non sarà possibile e le due ellissi non appariranno neppure ortogonali tra di loro.
Basterà solo un poco di pratica per effettuare rapidamente questa operazione e giudicare anche il valore dello shift.
A questo punto si può aprire il commutatore S di stand-by e la macchina *dovrebbe* scrivere correttamente.
Potrebbe però darsi che ciò non avvenga e tre potrebbero essere i motivi più probabili:

a) Lo shift del segnale che si sta ricevendo è **invertito.** Come rimedio si agisce sul commutatore S_3 che è previsto per risolvere questa situazione.
b) La velocità della macchina che state usando non è uguale a quella della stazione trasmittente oppure essi usano un codice diverso dal Baudot. Nessuna soluzione... è meglio cambiare stazione.
c) Tutto è in ordine (shift, velocità e codice sono regolari) ma la macchina scrive strani gruppi di cinque segni o altri valori incomprensibili.
Non è « arabo » ma solo una emissione in codice e come si è detto al punto b)... è meglio cercare una nuova stazione.

Supponiamo che a questo punto tutto vada bene. In tal caso ridurre progressivamente il volume del ricevitore tenendo il demodulatore nella posizione « lineare » fino a quando non appaiono nella scrittura errori abbastanza frequenti.
Agire su R_{20} con piccoli spostamenti fino a ottenere un miglioramento. Poi ridurre ancora il volume e ritoccare nuovamente R_{20} fino a ottenere un buon risultato nuovamente.
Si fa presente che l'apparire sporadico di inesistenti « Z » al posto della « E » oppure « O » al posto della « T » possono essere una conseguenza del basso guadagno del transistore Q_5.
Si potrà ovviare a questo inconveniente portando il valore di C_{15} a 50 µF.
Quando la dimensione della croce formata dalle due ellissi avrà raggiunto delle dimensioni piuttosto piccole in confronto allo schermo del tubo e il volume sarà molto basso si regoli il potenziometro P_{101} fino a quando la traccia non scomparirà.
Riportare il volume a un livello normale e aggiustare definitivamente P_{102} e P_{103} per una immagine ben proporzionata.
Lo schema e la sua realizzazione è estremamente semplice, in ogni caso gli Autori sono a disposizione per eventuali chiarimenti.
Inoltre è già pronto un modulo addizionale contenente i circuiti relativi alla parte trasmittente, circuiti che verranno presentati in un prossimo numero della rubrica.

□

Interferenze

I1BIN, Umberto Bianchi

Tra i problemi più seri e più difficili da risolvere che si presentano ai radioamatori, emerge quello dell'interferenza alla ricezione televisiva, prodotta dall'impiego non corretto dei trasmettitori dilettantistici.
Tali disturbi possono portare a tre tipi di interferenze fondamentali che spesso, combinandosi fra loro, aumentano la difficoltà di eliminazione.
Risulta ovvio che riducendo l'attività e limitandola alle ore in cui non si effettuano trasmissioni televisive, non sussisterebbe più il problema, ma è altrettanto ovvio che tale soluzione non sarebbe accettata dalla maggioranza dei radioamatori.
Esaminiamo quindi i tre tipi di interferenze e vedremo poi, per ogni caso, quali accorgimenti prendere per la loro eliminazione.

Le interferenze vengono così classificate:

1 - Sovraccarico dell'apparecchio televisivo per azione diretta della portante del trasmettitore.
2 - Degradazione dell'immagine per emissione di frequenze spurie.
3 - Degradazione dell'immagine per irradiazione di armoniche.

Inizieremo l'esame delle interferenze da quella più difficile da eliminare, da quella cioè determinata dalla irradiazione di armoniche.
Non esiste in Italia, per ora, una regolamentazione che precisi il valore massimo delle armoniche che si irradiano contemporaneamente alla fondamentale; negli Stati Uniti il regolamento della FCC impone viceversa che la radiazione delle armoniche non superi il valore di —40 dB rispetto a quello della fondamentale.

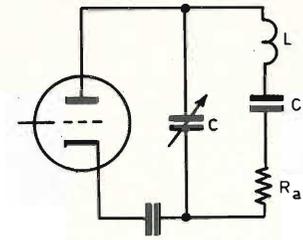
Armoniche

Tutte le valvole che lavorano in classe C producono armoniche.
Ogni qualvolta la griglia della valvola diviene positiva per effetto dell'eccitazione, un impulso di corrente scorre nel circuito anodico della valvola.
Il valore in corrente di ciascuna armonica dipende dall'angolo di circolazione della corrente anodica.
Per esempio, con un angolo di circolazione della corrente anodica di 140°, le relazioni armoniche risultano le seguenti:

componente	corrente in % della fondamentale	livello di potenza equivalente
fondamentale	100	0 dB
seconda armonica	69,4	— 3,2 dB
terza armonica	30,8	—10,3 dB
quarta armonica	4,6	—25,8 dB

Le tensioni che si sviluppano ai capi dell'uscita per effetto di queste armoniche dipendono dai valori di impedenza presentati da questi circuiti accordati a ciascun componente armonico e dal *Q* del circuito accordato.
I valori di C, L e R possono variare entro ampi limiti e in genere si cerca un compromesso tale da avere un'alta efficienza e una buona soppressione armonica.

figura 1

Aumentare il valore della capacità di accordo significa anche diminuire quello della impedenza da essa presentata ai componenti armonici.
Ne consegue, quindi, che la tensione prodotta dalle armoniche ai capi della capacità di accordo risulta minore.
Inoltre, per una certa potenza, la corrente circolante risulta maggiore con un elevato valore di capacità.
Il rapporto fra la tensione RF e la corrente circolante alla potenza di uscita, cioè il *Q*, determina il contenuto armonico; precisamente esso risulta maggiore per bassi *Q* e minore per alti *Q*.
Le armoniche vengono considerevolmente ridotte già con un solo circuito accordato.
Con un circuito accordato del finale del tipo illustrato in figura 1, in cui R_a e C_a rappresentano la resistenza e la capacità dell'antenna, la attenuazione in dB delle armoniche nell'antenna, per effetto del *Q* del circuito accordato diviene la seguente:

Q	2ª armonica	3ª armonica	4ª armonica
5	—23,5 dB	—32,0 dB	—37,5 dB
10	—29,6 dB	—38,1 dB	—43,5 dB
15	—33,0 dB	—41,6 dB	—47,5 dB
20	—35,6 dB	—44,1 dB	—49,6 dB

Sommando questi valori a quelli della tabella precedente l'attenuazione diviene:

Q	2ª armonica	3ª armonica	4ª armonica
5	—26,7 dB	—42,3 dB	—63,3 dB
10	—32,8 dB	—48,4 dB	—69,3 dB
15	—36,2 dB	—51,9 dB	—72,8 dB
20	—38,8 dB	—54,4 dB	—75,4 dB

Da questa tabella possiamo osservare che quando si raddoppia il *Q* del circuito accordato, il livello armonico diminuisce di 6 dB.
Tuttavia, per la seconda armonica, la riduzione risulta ancora insufficiente per avere i —40 dB imposti dalla FCC, anche quando il *Q* del circuito accordato è 20.

Soppressione armonica nei doppi circuiti accordati

Se il circuito è del tipo di quello illustrato in figura 2, risulta cioè costituito da due circuiti accordati, la disaccentuazione armonica diviene più marcata e precisamente:

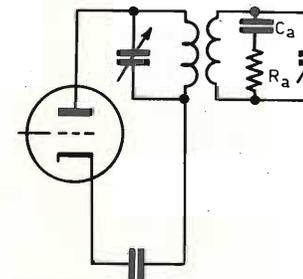



figura 2

Q	2ª armonica	3ª armonica	4ª armonica
5	—38,2 dB	—54,4 dB	— 76,8 dB
10	—50,2 dB	—67,4 dB	— 88,8 dB
15	—57,3 dB	—75,1 dB	— 96,2 dB
20	—62,3 dB	—79,4 dB	—100,8 dB

Da quest'ultima tabella si osserva che raddoppiando il *Q* le armoniche vengono ridotte di 12 dB.
Un fattore importante che si deduce dall'osservazione della tabella è che risulta più vantaggioso avere, ad esempio, un *Q* di 10 per ciascun circuito oscillante di figura 2 piuttosto che un *Q* di 20 per l'unico circuito oscillante di figura 1.
Si rientra, in questo modo, nel limite di —40 dB fissato dalla FCC.
Questo valore di —40 dB rappresenta, per una stazione di 100 W utili, una potenza di 0,01 W, già sufficienti per garantire una discreta convivenza con la ricezione dei programmi televisivi.

Considerazioni relative all'intensità del campo

Consideriamo ora l'intensità del campo prodotto da un'antenna.
Essa è, per un dipolo orizzontale a mezza onda:

$$E \cong 7 \frac{\sqrt{P}}{d} \text{ (volt per metro)} \qquad (1)$$

dove **P** rappresenta la potenza irradiata in watt e **d** la distanza in metri dal radiatore al punto dove viene misurata la tensione **E**.
In effetti però l'intensità del campo varia con la distanza tra un valore più alto e uno più basso, sia a causa della sottrazione e addizione dell'onda riflessa da terra con l'onda diretta, sia perché la configurazione dei lobi cambia con la lunghezza effettiva dell'antenna trasmittente per ciascuna particolare armonica.
Ne deriva quindi che va assunto un valore medio, intermedio fra quello massimo e quello minimo.
La formula (1) è valida per distanze fino a 200 metri circa.
L'inversione della formula (1) ci permette di conoscere la potenza occorrente per produrre una certa intensità di campo:

$$P \cong 20 \cdot 10^3 \, (E\, d)^2 \, \mu W \qquad (2)$$

dove **E** viene espressa in volt per metro e **d** in metri.
L'intensità di campo minima occorrente per ricevere una stazione televisiva è dell'ordine dei 500 μV nelle zone isolate.
E' stato osservato, d'altra parte, che un segnale interferente con una intensità di 1/100 si può considerare come non esistente.
In altre parole, il segnale interferente di una stazione dilettantistica deve avere un campo che non superi i 5 μV/m.
Possiamo allora calcolare la potenza occorrente per produrre questo campo a 150 m applicando la (2):

$$P \cong 20 \cdot 10^3 \, (5 \cdot 10^{-6} \cdot 150)^2 \cong 0{,}011 \, \mu W$$

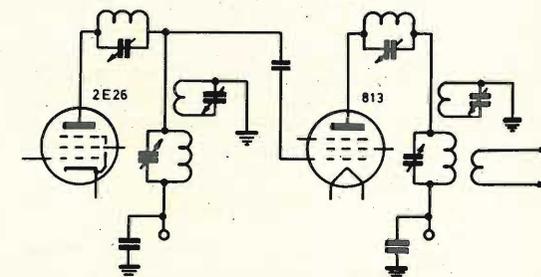
Si confronti questo valore di 0,011 μW con quello 0,01 W (10.000 μW) che rappresenta la massima radiazione armonica tollerata per una stazione da 100 W.
Il valore di 0,01 μW rappresenta un rapporto di potenza fra armonica e fondamentale di 10^{-10} cioè di —100 dB, quando la potenza irradiata in fondamentale è di 100 W, che diviene rispettivamente di 10^{-11} e —110 dB se la potenza irradiata in fondamentale è di 1000 W.
Questi valori sono ben più severi dei —40 dB correntemente richiesti e costituiscono la meta che il radioamatore deve raggiungere se vuole tutelarsi maggiormente nei confronti del vicinato.

Come eliminare le armoniche

Poiché l'uso di due circuiti accordati non basta a ridurre il segnale interferente al valore di —100 dB o di —110 dB, si deve ricorrere ad altri espedienti.
Tra i vari metodi allo scopo suggeriti, prenderemo in considerazione quello proposto da Marck Seybold alcuni anni fa sulla rivista americana **QST**, consistente nell'impiego di circuiti accordati che vengono disposti in serie al conduttore di placca del finale in classe C.
Questo sistema riduce il livello armonico anche di 40 o 50 dB e, se applicato ai due circuiti oscillanti, consente di raggiungere il desiderato valore di —100 dB o di —110 dB.
Nel caso in cui si debba ridurre l'interferenza a distanze inferiori ai 150 metri, sarà necessario disporre degli altri circuiti oscillanti accordati sulla frequenza del segnale interferente.
Questi circuiti oscillanti saranno strettamente accoppiati al lato caldo di ciascun circuito oscillante di placca dei vari stadi di cui è costituito il trasmettitore.

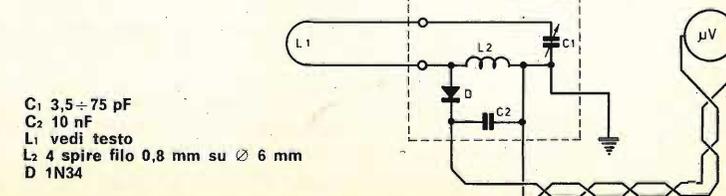
Questo sistema, ampiamente sperimentato, si è dimostrato atto ad eliminare qualunque armonica.
Venne infatti realizzato un modello sperimentale di trasmettitore con una valvola 2E26 oscillatrice-duplicatrice, controllata a quarzo su 7 MHz, seguita da una 813 accordata su 14 MHz, con modulazione al 100 % a 50 Hz e una potenza di uscita di 150 W.
Furono disposti dei circuiti oscillanti in serie ai conduttori di placca, che vennero accordati approssimativamente sui 28 MHz, e dei circuiti oscillanti collegati a massa, strettamente accoppiati al lato caldo dei circuiti oscillanti anodici dell'oscillatore e del finale, accordati sulla frequenza armonica, cioè su circa 28 MHz.
Lo schema di principio di questa realizzazione è illustrato in figura 3.

figura 3

Elementi essenziali del modello sperimentale di trasmettitore, nel quale sono adottati gli accorgimenti suggeriti in questo articolo per eliminare le armoniche.

Un ricevitore televisivo fu posto a circa tre metri di distanza, regolarmente collegato al suo dipolo con discesa in piattina da 300 Ω, e accordato successivamente sui canali A, B e C.
Malgrado il trasmettitore fosse schermato insufficientemente, non fu assolutamente riscontrata alcuna interferenza.
Per un'esatta verifica fu anche collegato un'oscilloscopio al circuito di griglia del cinescopio del ricevitore per avere un'indicazione visuale dell'interferenza quando il circuito oscillante accoppiato veniva disaccordato.
In queste condizioni sullo schermo del cinescopio appariva un labirinto di tracce di interferenza, mentre sullo schermo dell'oscilloscopio si notava perfettamente sia la traccia dei 50 Hz che quella della radiofrequenza.
Tutte queste tracce scomparivano non appena i circuiti oscillanti accoppiati venivano nuovamente accordati sull'armonica interferente.

Identificazione delle armoniche

La prima operazione per tentare con buone probabilità di eliminare le armoniche, consiste nella loro identificazione e nella misura della loro intensità.
Allo scopo, si presta molto bene l'ondametro ad assorbimento.
Uno strumento del genere, di grande sensibilità, è illustrato in figura 4.

figura 4

C_1 3,5 ÷ 75 pF
C_2 10 nF
L_1 vedi testo
L_2 4 spire filo 0,8 mm su ∅ 6 mm
D 1N34

Esso consiste in un circuito accordato (L_1-C_1), un'induttanza di quattro spire di filo da 8 mm smaltato avvolte su un diametro di circa 6 mm e di un diodo al germanio tipo 1N34 derivato da una capacità da 10 nF (C_2).
Il microamperometro è collegato alla scatola contenente l'ondametro vero e proprio mediante una trecciola di qualunque lunghezza.
Questa disposizione consente all'operatore di portare l'induttanza L_1 in prossimità dei circuiti in esame, anche quando questi sono altrimenti difficilmente accessibili.
Questo ondametro verrà costruito entro una piccola scatola metallica.
L'induttanza L_1 potrà essere intercambiata per la desiderata banda di frequenza.
Essa è a forma di U, ha una lunghezza di circa 5 cm e, con una capacità per C_1 di 3,5÷75 pF, viene coperta la gamma da circa 50 a 150 MHz.
Per evitare che la L_1 possa andare a toccare accidentalmente circuiti nei quali circola l'alta tensione, la medesima è rivestita con perline di vetro o porcellana.
Un'altra precauzione, molto opportuna, è quella di collegare alla massa, mediante un filo flessibile, la scatola dell'ondametro.

Prove preliminari

La successiva operazione consisterà nel determinare, con l'ausilio dell'ondametro, quali sono le armoniche prevalenti nel trasmettitore sotto esame e nel localizzare lo stadio ove esse hanno origine.
Un punto conveniente per eseguire questa determinazione è il collegamento di placca di ciascuna valvola, al quale verrà avvicinata la L_1.
Si prenderà accuratamente nota delle intensità misurate nei vari punti.
Si potrà constatare la presenza di armoniche sui conduttori dei filamenti, sui ritorni dei circuiti anodici accordati.
Si cercherà di eliminarle disponendo fra questi punti e la massa dei condensatori da 1 a 10 nF.
Qualunque conduttore piuttosto lungo potrà essere sede di correnti RF e verrà pertanto convenientemente bypassato.

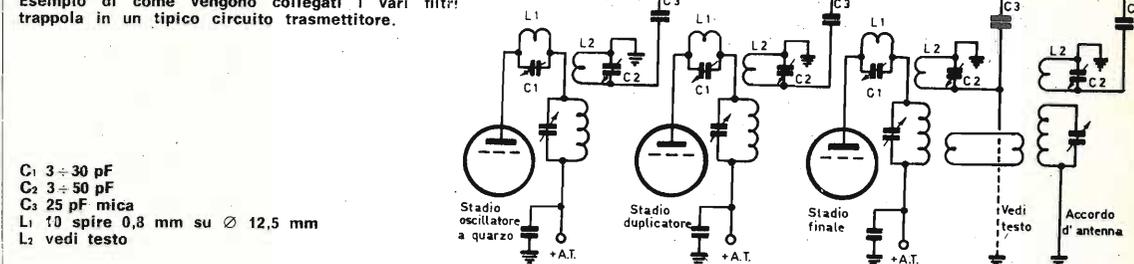
Circuiti trappola

Ciò fatto, il passo successivo consisterà nell'inserire dei circuiti accordati in parallelo che verranno disposti in serie ai conduttori di placca di ciascuno stadio come già spiegato precedentemente.
L'induttanza sarà costituita da 10 spire di filo da 0,8 mm avvolte su un diametro di 12,5 mm, mentre il condensatore avrà una capacità di 30 pF massimi.
La gamma coperta andrà da circa 25 a 80 MHz.
Si disporranno quindi, come spiegato precedentemente, dei circuiti accordati che verranno strettamente accoppiati ai circuiti oscillanti anodici.
Questi assorbono e cancellano, grazie alla reazione negativa introdotta, le armoniche desiderate.
Questi filtri trappola vengono disposti a circa mezzo centimetro dal lato caldo del circuito accordato anodico di ciascuno stadio.
Essi sono costituiti da un certo numero di spire ottenute avvolgendo su un diametro uguale a quello della bobina alla quale vengono accoppiati, circa 45 cm di filo con una sezione che non occorre sia superiore ai 2,5 mm.
Le spire saranno avvolte nello stesso senso.
L'induttanza è derivata mediante una capacità variabile da 50 pF; lo statore è collegato al lato caldo dell'induttanza mediante un collegamento che non dovrà superare i 7 cm di lunghezza.
Il rotore del variabile sarà collegato a massa.

Questi filtri vengono accoppiati ai circuiti oscillanti anodici di ciascuno stadio del trasmettitore, nonché al circuito d'accordo d'antenna, come è illustrato in figura 5.

figura 5

Esempio di come vengono collegati i vari filtri trappola in un tipico circuito trasmettitore.

C_1 3÷30 pF
C_2 3÷50 pF
C_3 25 pF mica
L_1 10 spire 0,8 mm su ∅ 12,5 mm
L_2 vedi testo

Ciascun filtro è accoppiato, mediante una capacità da 25 pF, a un conduttore comune che viene posto a massa in un punto intermedio tra due capacità.
L'operazione finale consiste nel collegare, mediante un conduttore lungo circa 25 cm, il circuito trappola accoppiato al tank del finale e un conveniente punto di massa.
Questo punto di massa verrà trovato per tentativi per una massima attenuazione armonica.
Negli stadi finali in controfase è necessario un solo filtro trappola che verrà accoppiato a una delle estremità del tank finale.
La messa a punto è semplice; l'ondametro ad assorbimento verrà accordato sulla più bassa armonica di TVI e verrà accoppiato al circuito oscillante del primo stadio.
Si accorderà il filtro trappola disposto in serie alla placca sino a ridurre al minimo l'armonica indesiderata.
Nel ruotare il condensatore di accordo, si noteranno diversi minimi e verrà scelto quello cui corrisponde la massima riduzione di tutte le armoniche.
Si ripeterà l'operazione per tutti gli stadi.
Si passerà quindi all'accordo dei filtri accoppiati ai vari circuiti oscillanti anodici; il procedimento verrà iniziato a partire dal primo stadio e verrà terminato con il circuito di accordo d'antenna.
In seguito a numerose misure di campo eseguite, questo sistema di riduzione delle armoniche si è dimostrato veramente efficace.
Così, per esempio, con un trasmettitore da 300 W e una distanza di 15 m fra l'antenna trasmittente e quella ricevente televisiva, non fu notata alcuna interferenza nella ricezione dei canali B e C per segnali provenienti da stazioni distanti circa 100 km.

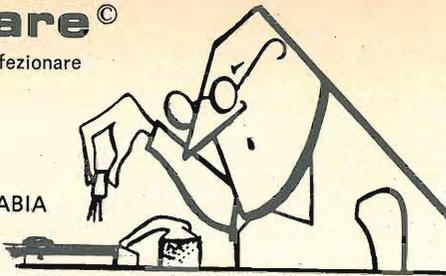
BIBLIOGRAFIA

John L. Reinartz, W3RB - **« Ham Tips »** - RCA.
G. Marcow - **Antennas** - Progress Publishers - Moscow.
C. Rimini - **Elementi di Radiotecnica Generale** - Ed. Zanichelli.
F.E. Terman - **Manuale di Ingegneria Radiotecnica** - Ed. Martello.
G. Colombo - **Manuale dell'ingegnere** - Ed. Hoepli.

□

sperimentare©

circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e coordinati da

Antonio Ugliano, I1-10947
corso Vittorio Emanuele 242
80053 CASTELLAMMARE DI STABIA

3° CONCORSO INTERNAZIONALE SPERIMENTATORI

Bando di concorso

1) Il 3° Concorso Internazionale Sperimentatori prevede tre classi di concorrenti.
Una prima classe cui possono partecipare i concorrenti che si dedicano alle sole realizzazioni.
Una seconda classe che prevede concorrenti realizzatori e sperimentatori.
Una terza classe di sperimentatori.

2) Viene proposto un tema per ogni classe di concorrenza.
La prima classe dovrà unicamente montare il circuito proposto in cui è possibile effettuare sostituzioni di componenti.
La seconda classe dovrà montare il circuito proposto con la sola variante di non poter sostituire nè il transistore né il diametro della bobina.
La terza classe dovrà montare il circuito proposto senza nessuna modifica al circuito ad eccezione del numero di spire e del diametro del filo della bobina.

3) Tema proposto: un oscillatore libero sulla gamma dei 27,125 MHz di cui viene dato lo schema a lato.

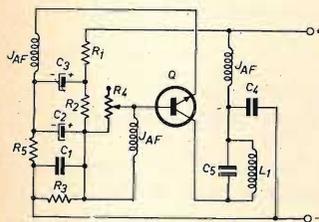
- R_1 2,2 kΩ
- R_2 3,3 kΩ
- R_3 4,7 kΩ
- R_4 5 kΩ
- R_5 1,5 kΩ
- C_1 6,8 nF
- C_2 10 μF
- C_3 10 μF
- C_4 68 pF
- C_5 32 pF
- J_{AF} 30 spire su una resistenza da 1 MΩ, ½ W, filo ∅ 0,1 mm
- L_1 6 spire filo ∅ 0,3 mm su supporto ∅ 6 mm con nucleo
- Q 2N914

4) Vincitori. Per ogni classe di concorrenza verranno scelti cinque vincitori così distribuiti.
Prima classe: per il miglior montaggio eseguito. E' tenuto conto della miniaturizzazione, disposizione e cablaggio dei componenti, migliore taratura.
Seconda classe: per il miglior montaggio e per la migliore precisione di taratura con uno scarto non superiore al 3 %, della frequenza base.
Terza classe: per il miglior montaggio e per la precisione di taratura su 27,125 MHz esatti.

5) Per partecipare al concorso bisognerà inviare il prototipo realizzato e funzionante. Il montaggio può essere eseguito indifferentemente sia su circuito stampato che in altro modo e completo di contenitore o meno. Và precisato che il contenitore non sarà oggetto di punteggio.
I concorrenti dovranno precisare la classe per cui partecipano.
Per la determinazione del vincitore gli elaborati prescelti verranno sottoposti a una commissione composta da radioamatori, tecnici e professionisti del ramo e lettori. La frequenza di risonanza verrà determinata con calibratori a cristallo.

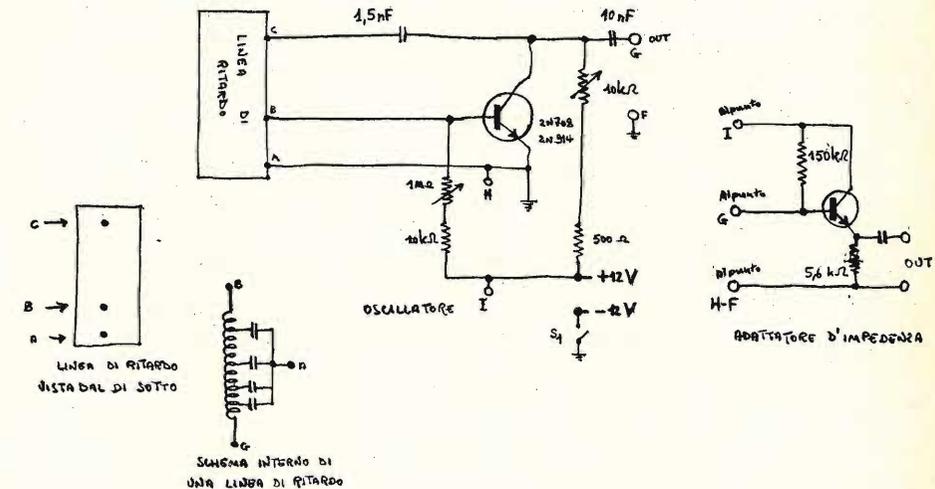
6) Premi. Per il primo classificato della prima classe, un premio di L. 10.000. Per gli altri quattro, componenti elettronici. Per il primo classificato della seconda classe, lire 15.000. Per gli altri quattro, componenti elettronici. Per il primo classificato della terza classe, L. 20.000. Per gli altri quattro componenti elettronici. I premi consistenti in componenti elettronici, saranno proporzionati alla classe di concorrenza.

7) Tutte le realizzazioni, dovranno pervenire al sottoscritto nel periodo dal 1° al 30 novembre 1973. Non saranno considerate valide quelle pervenute dopo questa data.
Importante: tutte le realizzazioni, saranno restituite come campione senza valore: chi intende riaverle raccomandate è pregato aggiungere il relativo importo in francobolli al pacchetto.

8) I risultati del concorso saranno pubblicati su **cq elettronica** di febbraio 1974.

Ed eccoci quà. Così vi ho rovinato i benefici delle ferie.
L'altra volta vi siete divertiti voi, stavolta tocca a me. Sotto, sapientoni.

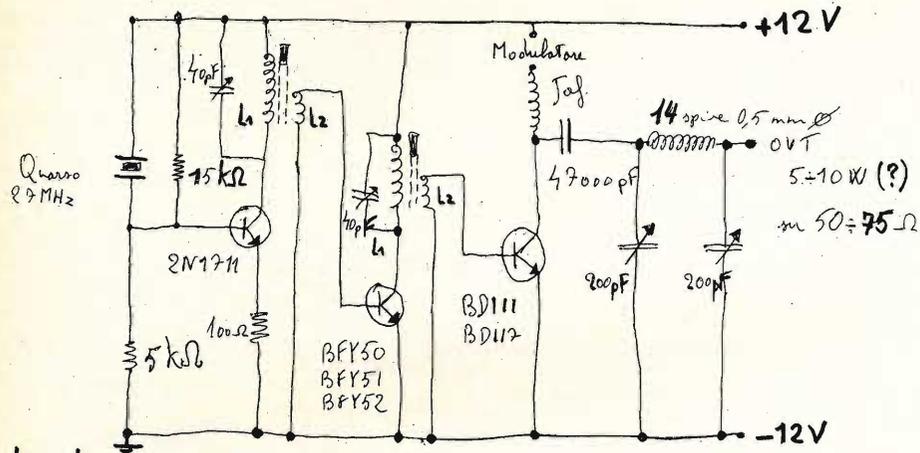
*

E passiamo ad altra categoria di sapienti. Il primo scempio tocca a **Paolo Faeti,** via Spezia 139, Parma. L'altra volta finì nella categoria degli scienziati pazzi per cui stavolta, rischiando quella dei copioni, ci ammannisce un oscillatore con tanto di linea di ritardo.

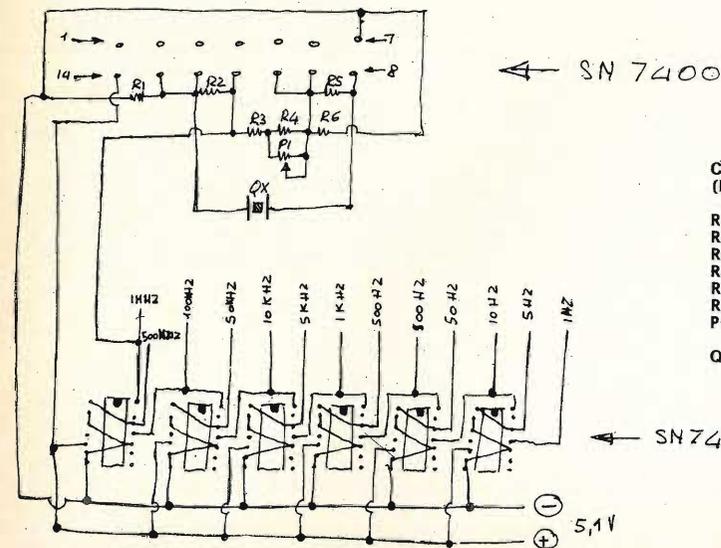
Oscillatore con linea di ritardo (Faeti)

Dunque, Paolino specifica: all'inizio, chiudendo S_1, si forma un impulso che passa attraverso C_1 e arriva alla linea di ritardo. Questo impulso, dopo un certo tempo, cioè il tempo di ritardo, giunge al terminale della base del transistore: questo duplica l'impulso e lo applica nuovamente al condensatore C_1. Si forma così un'oscillazione permanente e costante.
Tutto quì il succo di un foglio protocollo. In realtà, debbo dire che allorché sentii parlare per la prima volta di linee di ritardo, ero abituato a ben altri ritardi, altro che microsecondi! Treno XY viaggia con 120 minuti di ritardo, ecc.
Comunque (sempre Paolino) pensa che l'uscita del generatore richiede alta impedenza, blocca l'oscillatore per cui, insieme a questi, ci propone anche un adeguato adattatore d'impedenza.
Usufruendo delle « linee di ritardo » delle poste italiane, gli spediamo due integrati e un BC favoloso.

*

Ohibò, c'è un altro redivivo. Reduce dal Papocchia Club c'è **Roberto Paradisi** di Poggibonsi. Minaccia strilli, urla e frattaglie del genere perché l'altra volta l'ho messo alla berlina. Dice che Poggibonsi gli ha riso alle spalle per un pezzo. Ora torna alla riscossa rischiando per la seconda volta il Papocchia Club. Nella fretta ha dimenticato l'indirizzo! Inoltre dimostra di non leggere **cq** perché mi chiede ancora i BC146 che sono finiti da un pezzo.

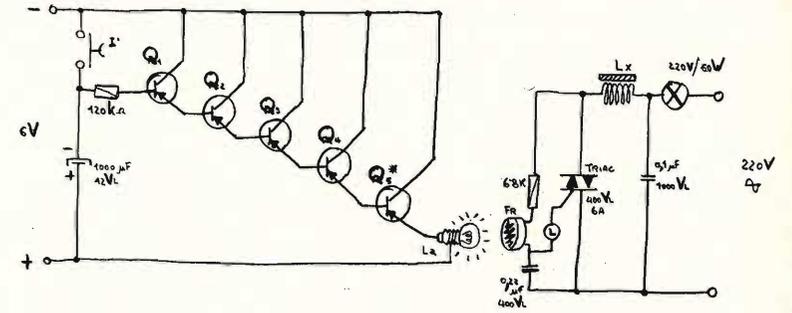
Eccovi il suo capolavoro, che dite lo esumiamo dal Papocchia Club?

Per ora, gli mandiamo i soliti due integrati.

*

Abbiamo poi **Pier Michele Bosio**, corso Monte Cucco 81, Torino con un calibratore di frequenza. Candidamente afferma che il generatore l'ha realizzato da **cq elettronica.** Non dice altro. Telegrafico. E telegraficamente, si becca un'altra coppia di integrati.

Calibratore di frequenza (Bosio)

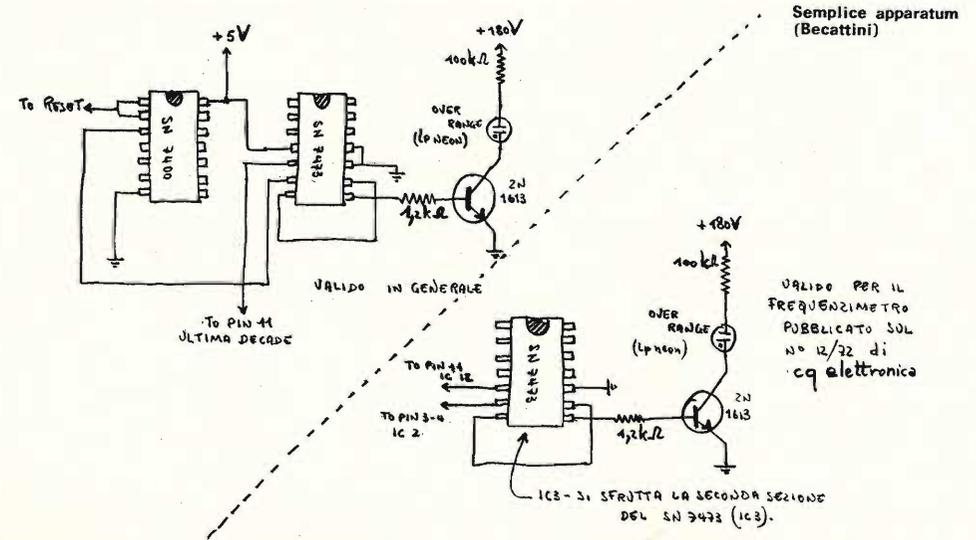
- R_1 1,2 kΩ
- R_2 2,2 kΩ
- R_3 330 Ω
- R_4 1,2 kΩ
- R_5 2,2 kΩ
- R_6 1,2 kΩ
- P_1 1 kΩ, trimmer per la regolazione fine della frequenza
- Q_x quarzo 1 MHz

Ed ecco a voi l'amico degli animali.
Vittorio Perini, via Fermi 50, Castelmassa di Rovigo, ha pensato che allorché di sera accende la luce, i cardellini che erano già a nanna, si rialzano, e rispegnendo la luce restano dove si trovano, per cui il nostro Vittorio, boy scout a oltranza, per la buona azione quotidiana, ha pensato che premendo il pulsante I, la lampadina si spegnerà lentamente in 6÷8 secondi, in modo che gli animaletti possano tornarsene al calduccio.

Pro-cardellini (Perini)

- L_a lampadina 12 V
- F_r fotoresistenza Philips
- L lampadina al neon 50÷60 V innesco
- L_x filo smaltato avvolto su ferrite (a occhio)
- Q_1 ... Q_5 BCY24 o altri analoghi

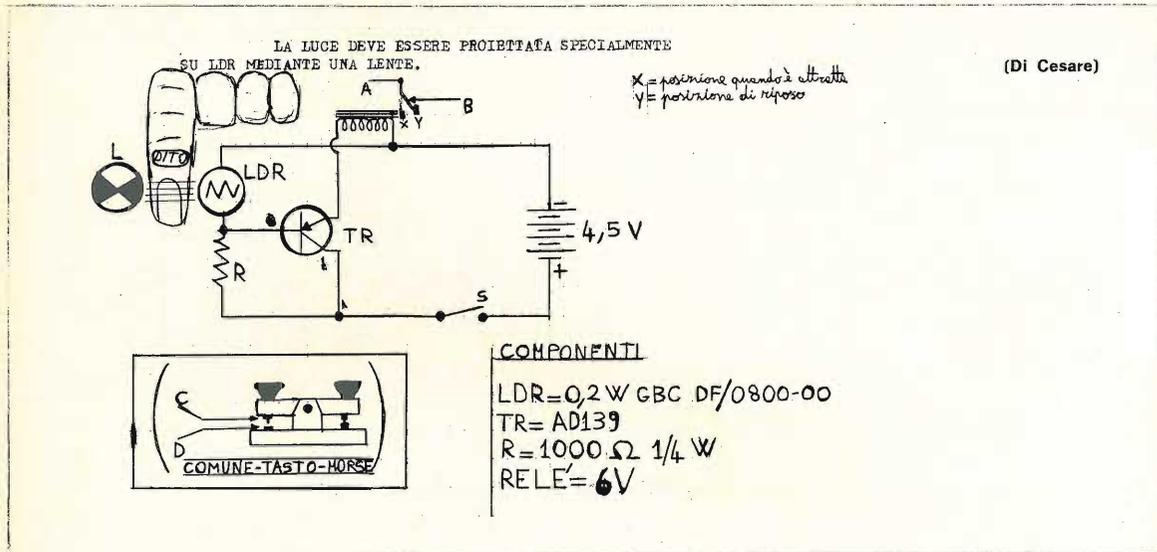
Il buon cuore và premiato. Due integrati.

*

Gianni Becattini, per farmi fesso, mi chiama luminosa eccellenza, e altri titoli. Sentite che dice:
« ... semplice apparatum destinato at indicare et manifestum tacere in digitalibus frequenzimetris, ecc. ».
Insomma si tratta di un marchingegno per indicare se un contatore digitale è andato fuori scala. Lui ne consiglia l'applicazione al contatore digitale di frequenza comparso sul n. 12/72 utilizzando la parte rimasta del SN7473.

Semplice apparatum (Becattini)

All'esimio scienziato, universitatorum studentis in Ingenierie Meccanicis mandiamibus pareglia unam di integratibus. Amen.

Concludo con un progetto che sono sicuro che ho già visto in qualche altra rivista ma che non sono riuscito a trovare. Me lo manda **Renato Di Cesare, piazza del Mercato, Civitella Roveto (L'Aquila)**. Mando un'integrato pure a lui se però prima nessuno mi ha scritto che l'ha copiato.

(Di Cesare)

Attenzione. Per evitare ritardi nelle spedizioni dei premi, avevo dato incarico a un negozio di componenti elettronici di Napoli di inviare gli stessi a mio nome. Mi è risultato che diversi invii non sono stati eseguiti. Prego pertanto i lettori che dal mese di dicembre 72 non avessero ricevuto il premio, di segnalarmelo che provvederò direttamente. Mi scuso intanto per l'accaduto.

*

Per questo mese vi siete risparmiata la risata d'apertura, faremo i conti al prossimo mese.
Per intanto, San Gennaro vi benedice. □

I filtri digitali sono ormai una realtà

dottor Marino Miceli, I4SN

I filtri digitali, meglio sarebbe dire numerici, sono stati per alcuni anni relegati nei laboratori scientifici, dato il loro costo elevato e la complessità. Oggidì, con l'uso dei microcircuiti, questi filtri stanno diventando commerciabili perché i prezzi sono ormai discesi a livelli accettabili, quindi ritengo utile per i nostri lettori saperne qualcosa di più su questa specie di « araba fenice ».
Presenterò, nel contempo, qualche versione casalinga.

Filtri analogici e filtri digitali

Un filtro analogico è caratterizzato da una « banda trasparente », nella quale le frequenze ammesse vengono trasferite con limitata attenuazione (ad esempio 3 dB) e da una frequenza di taglio, oltre la quale le frequenze vengono respinte con forte attenuazione. I filtri analogici, siano essi passa-basso come il pi-greco spesso impiegato in bassa e alta frequenza, o passa-banda come i trasformatori di media frequenza dei ricevitori, si basano, come pure i passa-alto, sulle proprietà dei circuiti risonanti. Per realizzare un efficiente filtro di questo tipo occorre nella grande maggioranza dei casi combinare insieme induttori e condensatori, a meno che non si ricorra ai fenomeni magnetostrittivi o a quelli piezoelettrici. Crediamo siano note a tutti le difficoltà di realizzare, specie in BF, degli induttori di piccole dimensioni con Q elevati, e anche come sia difficile, una volta realizzato il filtro, modificare entro ampi limiti la frequenza di centro e la larghezza della banda trasparente.
Il filtro digitale, in cambio di una certa maggiore complessità, offre prestazioni impensabili, con i filtri analogici, come ad esempio Q elevatissimi, anche in BF.
Uno dei più comuni fra i filtri digitali è quello detto « a campionatura ».
I segnali analogici, in ingresso, vengono convertiti in numerici mediante un semplice convertitore, successivamente i segnali « campionati » vengono manipolati da circuiti digitali, e alla fine un convertitore digitale/analogico restituisce il segnale filtrato alla forma analogica, però in conseguenza del « trattamento » oltre al segnale voluto abbiamo moltissime armoniche di esso; un semplice filtro passa-basso provvede a eliminarle.

Gli « N » path filters

Sono fra i più semplici filtri « a campionatura » sono anche detti a « N sentieri » perché il segnale sinusoidale viene campionato, tagliandolo « a fette » tanti quanti sono i sentieri che vengono aperti e richiusi per brevi istanti; ovviamente, maggiore il numero « N », maggiore la quantità delle « fette » e più fedele la riproduzione della forma sinusoidale manipolata. Però con l'aumento di N le complicazioni aumentano di parecchio.

Principio di funzionamento - Facendo riferimento alla figura 1a osserviamo come si può trasformare il comportamento di un semplice filtro passa-basso costituito da resistenza in serie e condensatore in parallelo, se quest'ultimo, **C**, è costituito da tre capacità che vengono inserite ciclicamente nel circuito da un commutatore rotante.
In primo luogo, per effetto della inserzione sequenziale delle capacità, la funzione di trasferimento del passa-basso H (jω) si trasforma in passa-banda, divenendo la funzione di trasferimento simmetrica rispetto alla frequenza di centro ω_c. In particolare, se ogni elemento del passa-basso ha un solo polo reale, il corrispondente passa-banda avrà una coppia di poli complessi, coniugati e la sua funzione di trasferimento assumerà la forma

$$G(j\omega) = \frac{\text{sen}^2\,(\pi/N)}{(\pi/N)}\,[H\,(j\omega - j\omega_c) + H\,(j\omega + j\omega_c)] \qquad \text{(figura 1b)}$$

in cui la frequenza di centro ω_c viene a dipendere dalla frequenza di commutazione, mentre la banda passante è determinata dalle caratteristiche del passa-basso da cui deriva, H(jω).

figura 1

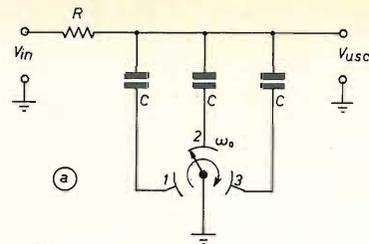
a) Schema di principio dello N-path filter - nel caso raffigurato si tratta di un filtro del 1° ordine, con N=3. Il commutatore ruota alla velocità ω_0 e inserisce, in sequenza, un condensatore alla volta.

b) La commutazione ciclica dei condensatori C porta alla trasformazione da passa-basso in passa-banda. Si osservi che la $\omega_0 = 2\pi f_c$, pulsazione della frequenza di centro del filtro, dipende ora non dalle costanti R.C del filtro ma dalla frequenza di commutazione della figura 1a: $\omega_0 = 2\pi f_0$.

figura 2

Il segnale in uscita dal filtro (V_{usc}) è una tensione a gradini.

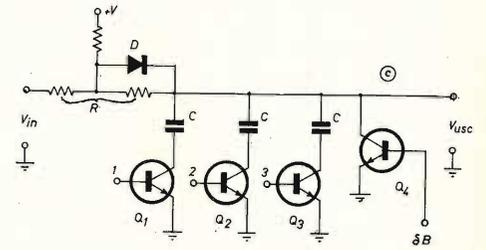
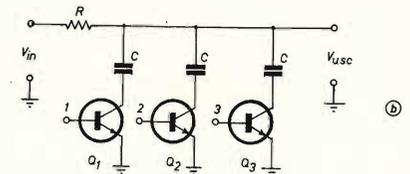
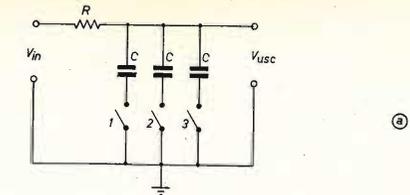
Tornando alla figura 1a, se i condensatori inseriti in sequenza sono tre, abbiamo realizzato un passa-banda « 3 path » e la carica di ciascun condensatore sarà eguale alla « fetta » di tensione sinusoidale « vista » nel momento in cui quel certo condensatore è stato messo in circuito dalla spazzola del commutatore ciclico.
A questo punto facciamo un'altra importante constatazione: la variazione della tensione media di carica dipende dalla differenza tra la frequenza del segnale analogico in ingresso V_{in} e la frequenza di commutazione, ω_0.
Fra l'altro osserviamo che il segnale in uscita, V_{usc} è stato digitalizzato, esso infatti è costituito da una successione di quantità discrete la cui ampiezza nel tempo è proporzionale al valor medio della « fetta » di V_{in} vista da ciascun condensatore.
La V_{usc} (figura 2) è una tensione a gradini, tanti quanti sono gli « N path » pertanto dopo la manipolazione, quando il segnale sarà restituito alla forma analogica, per certi impieghi, risulterà necessario interporre un passa-basso, perché, come sapete, quando si squadra una sinusoide si producono delle armoniche.
La selettività del filtro dipende dai parametri N, R, C, (figura 1) pertanto si può variare con facilità, agendo su **R**: in tal modo la larghezza di banda può essere variata entro un rapporto pari a 1 : 10.
D'altronde, poiché la f_c = frequenza di centro della banda passante (o trasparente) dipende dalla frequenza di commutazione, mantenendo invariata la banda B, la si può spostare entro un certo spettro di frequenze, agendo su un parametro esterno al filtro ovvero, agendo anche su R, si può variare banda e frequenza di centro a piacimento, e questo è molto comodo negli strumenti per misure e analisi in BF.
Infine, se la tensione in uscita dal filtro viene impiegata anche per sincronizzare il generatore della frequenza di commutazione, avremo il filtro che insegue il segnale entrante e quindi la frequenza di centro rimane su di esso, anche se soggetto a slittamenti. In caso di segnali molto stabili occorre assicurarsi che il generatore della frequenza di commutazione sia pure molto stabile, ovvero va sincronizzato.

Dalla teoria alla pratica - In figura 3a vediamo come il commutatore rotante possa venir sostituito da tre interruttori che si chiudono in sequenza, in effetti, per venire al concreto, occorre passare allo schema di figura 3b dove, al posto degli interruttori, abbiamo tre transistori che vengono saturati, in sequenza, da una tensione di comando applicata alle rispettive basi, secondo la cadenza 1, 2, 3 ... 1, 2, 3 ecc. Con transistori per commutazioni veloci, possiamo impiegare il filtro anche in HF, dove alle frequenze espresse in MHz corrispondono tempuscoli nell'ordine dei microsecondi.

figura 3

a) Filtro del 1° ordine con interruttori in luogo del commutatore rotante.

b) Gli interruttori sono sostituiti da transistori che vengono saturati da un impulso applicato alla base, nella sequenza: 1, 2, 3...

c) Si varia la selettività del filtro cortocircuitando una porzione di R, mediante il diodo D. Il diodo conduce quando il segnale di comando δB satura il transistore Q_4.

Determinazione dei parametri del filtro - Abbiamo finora parlato in termini di f_c = frequenza di centro della banda passante B; $\omega_0 = 2\pi f_0$ = pulsazione della frequenza di commutazione ciclica, ossia della tensione di comando degli interruttori a transistore (Q_1, Q_2, Q_3) della figura 3b e abbiamo appreso come f_c sia funzione di f_0.
Occorre qui osservare che, se $f_c = f_0$, la carica di ciascun condensatore C avrebbe lo stesso valore medio e quindi il filtro non potrebbe funzionare; in effetti perché la carica media di ogni condensatore possa esser diversa di volta in volta, è necessario che le due frequenze siano leggermente diverse.
Per realizzare filtri molto selettivi occorre avere N grande (il che non va d'accordo con la semplicità) ovvero la differenza tra le due frequenze dev'essere piccola infatti:

$$B_{-3dB} \text{ è anche funzione della } \frac{2 f_d}{N} \qquad (1)$$

in cui f_d è la frequenza differenza tra f_c e f_0.
Dal punto di vista della attenuazione di inserzione, la tensione in uscita ha ampiezza minore della tensione entrata infatti:

$$V_{usc} = \frac{V_{in}}{\sqrt{1 + \frac{(N \cdot R)^2}{X_c^2}}} \qquad (2)$$

quando la reattanza capacitiva $X_c = R$ alla frequenza f_d.
Per spiegare meglio il calcolo del filtro, passiamo a un esempio pratico.

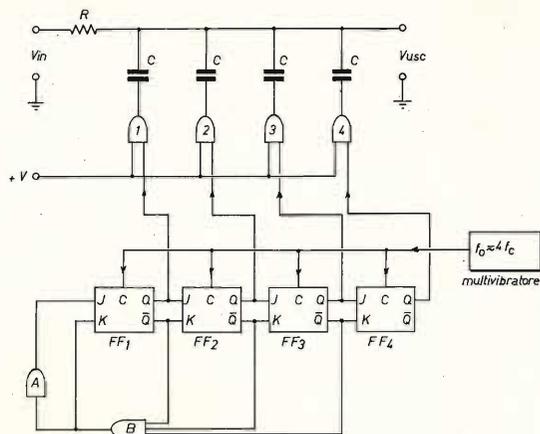
Filtro per RTTY con N = 4

1. - Calcolo della minima banda passante B: poiché con le nostre telescriventi la velocità di manipolazione è 50 baud, occorre che B_{-3dB} sia 50 Hz, operando con la (1) troviamo la frequenza differenza:

$$f_d = \frac{B \cdot N}{2} = \frac{50 \cdot 4}{2} = 100 \text{ Hz}$$

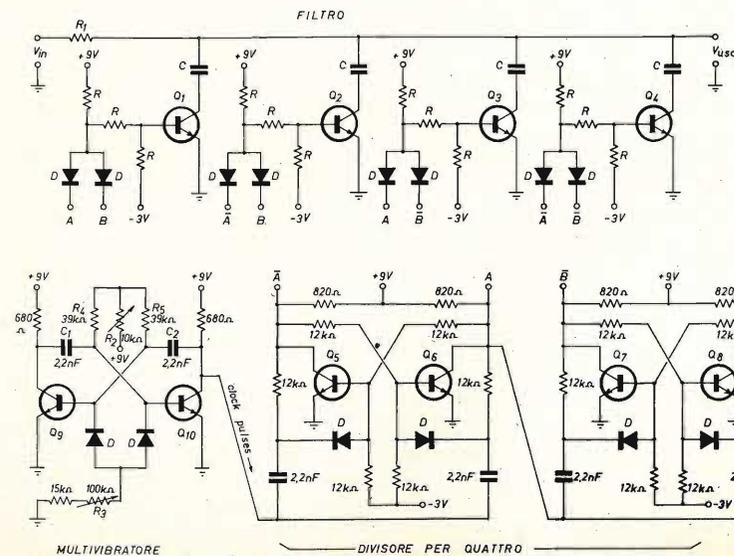
2. - Per soddisfare la (2), la reattanza capacitiva di ciascun condensatore va calcolata a 100 Hz. Se R = 15 kΩ (figura 4) ciascun C dovrà avere la capacità di 0,1 µF.

figura 4

Filtro del primo ordine, N=4, realizzato con integrati; utilizzabile in BF e RTTY.
Gli interruttori sono quattro porte NAND (1, 2, 3, 4).
FF da 1 a 4 sono flip-flops tipo JK che inviano alle porte il comando di apertura e chiusura, in sequenza.
A-B sono due porte NAND a tre ingressi (parte di un integrato), per l'autostart.
R = 15 kΩ, C = 0,1 µF, frequenza di centro per RTTY = 2125 Hz.
Il segnale di comando in sequenza è prodotto dal multivibratore.

3. - Determinazione della frequenza di commutazione: poiché nella RTTY, di norma, la frequenza è 2125 Hz, essendo N = 4 è necessario che f_0 sia circa 8500 Hz (2125 x 4); naturalmente in sede di messa a punto verrà portata al valore ottimo per soddisfare la f_d prima stabilita.

4. - Il filtro così calcolato si realizza con circuiti integrati: lo schema di figura 4 è stato studiato da M.H. Acuña della Fairchild, in esso troviamo in serie a ogni C quattro NAND (gli interruttori di ciascun sentiero). Abbiamo, inoltre, quattro flip-flops di comando e altri due NAND (A-B) per l'autostart. Il generatore che scandisce il segnale di sequenza è un multivibratore astabile, simile a quello descritto in figura 5. In proposito, agendo sulla resistenza variabile del multivibratore (R_2 di figura 5) si varia la f_0 e di conseguenza la frequenza di centro f_c della banda passante; pertanto questo filtro per RTTY si adatta a differenti shifts.

figura 5

Filtro simile al precedente, con costanti per RTTY, realizzato con componenti discreti.
R_1 15 kΩ;
C 0,1 µF;
D 1N914;
R 12 kΩ
R_2 10 kΩ (frequency range della f_0);
R_3 100 kΩ (aggiustaggio fine della frequenza f_0);
Tutti i transistori sono 2N706.

Gli integrati impiegati sono:

— SN7476 (due) doppi flip-flops tipo JK;
— SN7400 (uno) quadruplo NAND a due ingressi;
— SN7410 (uno) triplo NAND a tre ingressi (un NAND non è utilizzato).

I NAND non sono alimentati, la ddp al collettore è dovuta all'impulso fornito dal terminale Q del rispettivo flip-flop.
Lo schema di figura 5, a componenti discreti, è molto simile al precedente, ed è stato realizzato da **ZLAVF:** i NAND (da 1 a 4) sono sostituiti dai transistori da Q_1 a Q_4 che, con i relativi diodi, operano come porte NAND; i flip-flops sono solo due, perché ingegnosamente, l'Autore ha realizzato la apertura sequenziale delle porte (o interruttori) sfruttando il segnale di una polarità (A-B) e il rispettivo segnale opposto: A-B negativi.
Il multivibratore costituito dai transistori Q_9 e Q_{10} fornisce il segnale di clock, ossia scandisce la sequenza. I dati di messa a punto sono riportati in appendice 1.

Filtri N-path del 3° ordine per impiego nella FI dei ricevitori

La pendenza dei fianchi del filtro del 1° ordine (6 dB per ottava) viene notevolmente aumentata ponendo più sezioni in cascata, interconnesse mediante amplificatori. Un filtro come quello illustrato in figura 6, anche se dotato di amplificatori a guadagno elevato, non può entrare in oscillazione, perché diversamente dai filtri attivi è privo di circuito di retroazione.

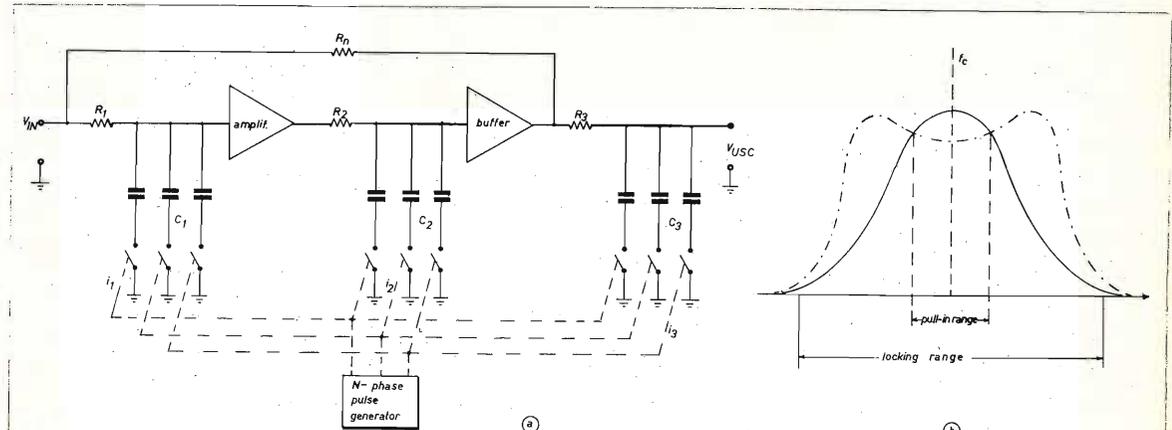



figura 6

a) Filtro del 3° ordine, realizzato con tre celle RC: R_1C_1; R_2C_2; R_3C_3, separate da amplificatori integrati. Nella realizzazione di questo schema di principio gli interruttori sono sostituiti da NAND.
R_0 = resistenza del loop di reazione negativa per aggiustare il guadagno di « amplif. » e « buffer ».
b) Nell'impiego del filtro per la FI di una supereterodina, la banda passante viene ristretta con l'artificio descritto in figura 3c. La variazione automatica della banda permette la sincronizzazione della frequenza sul segnale ricevuto: se questo è AM la banda rimane stretta, se FM, dopo la sintonia, la banda si allarga, ma il ricevitore rimane agganciato (locked) alla frequenza entrante.

Per gli scopi pratici, è sufficiente che ogni amplificatore abbia un guadagno di 20 dB. Un doppio amplificatore operativo come il µA747, con frequenza limite molto più alta di quella di centro del filtro, è idoneo allo scopo e realizza tanto l'amplificatore vero e proprio (amplif.) come lo stadio di uscita buffer. Naturalmente si possono impiegare amplificatori integrati o non, di vario tipo; l'unico requisito e che non provochino ritardi né abbiano effetto volano; perché, dato il carattere del filtro che opera « a divisione del tempo », la introduzione di tali effetti sarebbe causa di deterioramento nella risposta HF.
La curva di figura 6b mostra come la parte superiore sia allargata per consentire indifferentemente la ricezione AM e FM, mentre i fianchi sono abbastanza ripidi per l'adozione in un ricevitore domestico, 46 dB di attenuazione al canale adiacente. L'allargamento della banda per la ricezione FM si ottiene variando R_1, R_2, R_3. Per la AM e la ricerca delle stazioni si adotta la banda più stretta, con l'artificio illustrato in figura 3c.

Un ricevitore domestico AM e FM

Il progetto si deve a Erik Langer dei Laboratori Siemens, il ricevitore impiega quasi esclusivamente dei microcircuiti (figura 7).
La banda passante è 6 kHz per la AM e 200 kHz per la FM, la variazione di banda è ottenuta agendo sulle resistenze R_1, R_2, R_3 del filtro.

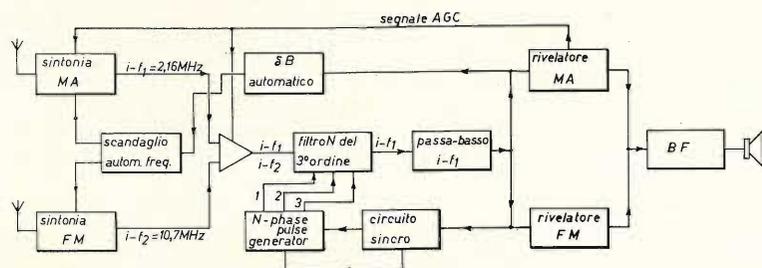



figura 7

Ricevitore a circuiti integrati, realizzato col filtro FI di figura 6.
La sincronizzazione del « pulse generator » col segnale in uscita dagli stadi FI assicura un preciso controllo automatico della frequenza da ricevere.
Poiché il filtro risponde anche ai multipli della frequenza entrante solo variando la larghezza di banda, si può impiegare per AM e FM.
Nel primo caso, la FI è 2,16 MHz; nel secondo caso è 10,7 MHz.
δB automatico = dispositivo per la variazione di banda passante per la AM e la ricerca delle stazioni FM.

Il segnale per la variazione di banda δB è ottenuto automaticamente, non solo quando cambia la modulazione, ma anche quando si ricercano le stazioni: infatti la ricerca e sintonia delle stazioni FM viene fatta con la banda stretta. I sintonizzatori AM e FM, nonché l'oscillatore a scandaglio automatico, sono dotati di varicap. Il filtro N-path del 3° ordine risponde non solo alla FI della AM ma anche a quella della FM, che è un multiplo della prima.
Il generatore della frequenza di commutazione è un oscillatore RC con alimentazione stabilizzata, però è sincronizzato dal segnale in uscita dal filtro, per inseguire la frequenza di centro, in ogni condizione.
Anche la ricerca automatica delle stazioni avviene sfruttando la caratteristica « di inseguimento » del filtro anzi si realizza con il sistema anche un eccellente « automatic frequency control » (AFC).
La supereterodina studiata dal Langer è sotto molti aspetti avveniristica, sebbene il suo prezzo commerciale debba esser contenuto entro rigidi termini concorrenziali e, come tutti sanno, oggi un radioricevitore domestico ha un prezzo piuttosto basso.
Le idee che abbiamo sommariamente illustrato potrebbero suscitare in qualche lettore, particolarmente dotato per la ricerca, l'intenzione di progettare un ricevitore radiantistico VHF, AM e FM che adattasse ai nostri standards il progetto del Langer.

Appendice 1

Gli N-path nella RTTY

Usati in luogo dei soliti LC, per la separazione dei segnali Mark e Space, hanno alcuni indiscutibili vantaggi:

— La banda desiderata si aggiusta a piacere, senza difficoltà;
— La messa in frequenza del filtro avviene con grande precisione e senza difficoltà, agendo su R_2 e facendo l'aggiustaggio con R_3 (vedi multivibratore di figura 5);
— Per passare ad altri shifts non occorre cambiare le costanti del filtro ma è sufficiente agire sui citati R_2 e R_3;
— Il filtro di figura 4 a integrati occupa meno volume del corrispondente di tipo convenzionale a induttanza e capacità;

Note sull'uso e messa a punto

1. E' bene che la tensione ingresso non superi 1 volt picco-picco.
2. Poiché l'attenuazione di inserzione riduce i V_{usc} a meno di 500 mV, risulta evidente la necessità di mettere un amplificatore a valle del filtro. Questo amplificatore dovrà avere un'ampia dinamica, in modo da non tosare i picchi del segnale a gradini (V_{usc}) altrimenti si avrà un apparente allargamento della risposta frequenziale.
3. Per mettere in frequenza il filtro, portare R_3 del multivibratore di figura 5 al massimo valore; poi aggiustare R_2 per la frequenza desiderata, infatti R_2 determina la f_0 da cui a sua volta dipende la f_c; agire poi su R_3 per l'aggiustaggio fine.

Calcolo delle costanti del multivibratore

Se $R_2 = 0$, e R_3 = infinito, la frequenza generata è:

$$f_0 = \frac{1}{(C_1 \cdot R_4 + C_2 \cdot R_5)\ 0{,}693}$$

Appendice 2

Qualche purista potrebbe osservare che i filtri a campionatura non sono del tutto filtri digitali. Infatti un filtro digitale è un sistema complesso, che opera numericamente, su una sequenza di valori quantizzati sia in funzione del tempo che dell'ampiezza. Per filtri del genere occorre quindi la presenza di componenti vari, come shift-registers, sommatori e moltiplicatori digitali.
Lo N-path filter non è un analogico, quindi non essendo tale entra nella categoria dei filtri digitali, però è il meschinello, parente povero, che sta al margine della categoria, perché manca, infatti, della maggior parte dei componenti che identificano il filtro digitale e opera su un segnale che è soltanto quantizzato nel tempo.
I sample filters furono inventati da Franks e Sandberg della Bell nel 1960.

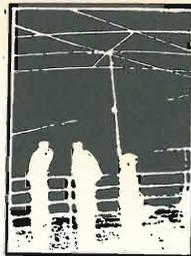
* * *

Bibliografia

Moschytz - **Inductorless filters** - IEEE Spectrum Sept 1970.
Franks & Sandberg - **The N-path filters** - Bell Syst. Tech. Journal - Sept 1960.
Harder - **Digital filters with IC's, Boost Q without inductors** - Electronics - July 1967.
Langer - **Tune in with N-path filters** - Electronic Engin. - Nov. 1969.
Sallen - **A practical method of designing RC active filters** - IRE Transact. March 1965.

il *sanfilista* ©

informazioni, progetti, idee, di interesse specifico per radioamatori e dilettanti, notizie, argomenti, esperienze, colloqui per SWL

arch. Giancarlo Buzio
via B. D'Alviano 53
20146 MILANO

A partire da questo numero, per rispondere alle numerose richieste pervenutemi, inizierò una rassegna dei ricevitori del commercio adatti al tipo di ascolto che interessa i lettori della rubrica.
Incomincio con un elenco degli indirizzi delle Case costruttrici a cui i lettori potranno rivolgersi per avere maggiori informazioni sui ricevitori che li interessano.

COLLINS ITALIANA SpA
viale Liegi, 41
00198 ROMA

DRAKE Co. R.L.
540, Richard Street
MIAMISBURG - Ohio 45342 (USA)

GALAXY ELECTRONICS
10 South 34th Street
COUNCIL BLUFFS - Iowa 51051 (USA).

HALLICRAFTERS
Fifth and Kostner Avenues,
CHICAGO 24 - Illinois (USA)

HAMMARLUND MANUFACTURING COMPANY Inc.,
460 W 34th Street
NEW YORK N.Y. 10010

HEATHKIT COMPANY
International Division
P.O. BOX 310, St. JOSEPH, Michigan 49085 (USA)

LAFAYETTE RADIO ELECTRONICS
111, Jericho Turnpike
SYOSSET - L.I., N.Y. 11791 (USA)

NATIONAL RADIO COMPANY
111, Washington Street
MELROSE - Massachussett 02176 (USA)

EDDYSTONE RADIO LTD.
Alvechurch Road
BIRMINGHAM 3 (REGNO UNITO)

THE PLESSEY COMPANY LTD.
Radio Systems Division
VICARAGE LANE - Ilford, Essex (REGNO UNITO)

BRAUN AG
Rüsselsheimer Straße
6000 FRANKFURT/MAIN (REP. FED. DI GERMANIA)

GRUNDIG WERKE GmbH,
8510 FURTH Bayern (REP. FED. DI GERMANIA)

NORDMENDE RUNDFUNK KG
Funkschneise 5-7
2800 BREMEN (REP. FED. DI GERMANIA)

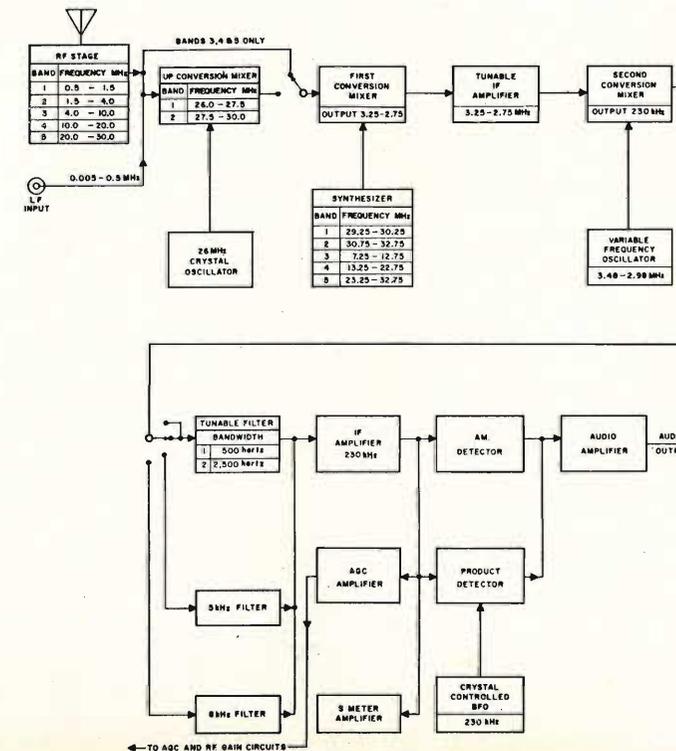
PHILIPS GOEILAMPENFABRICKEN
EINDHOVEN (OLANDA)

SONY CORPORATION
6-351 Kita - Shinagawa-ku
TOKIO (GIAPPONE)

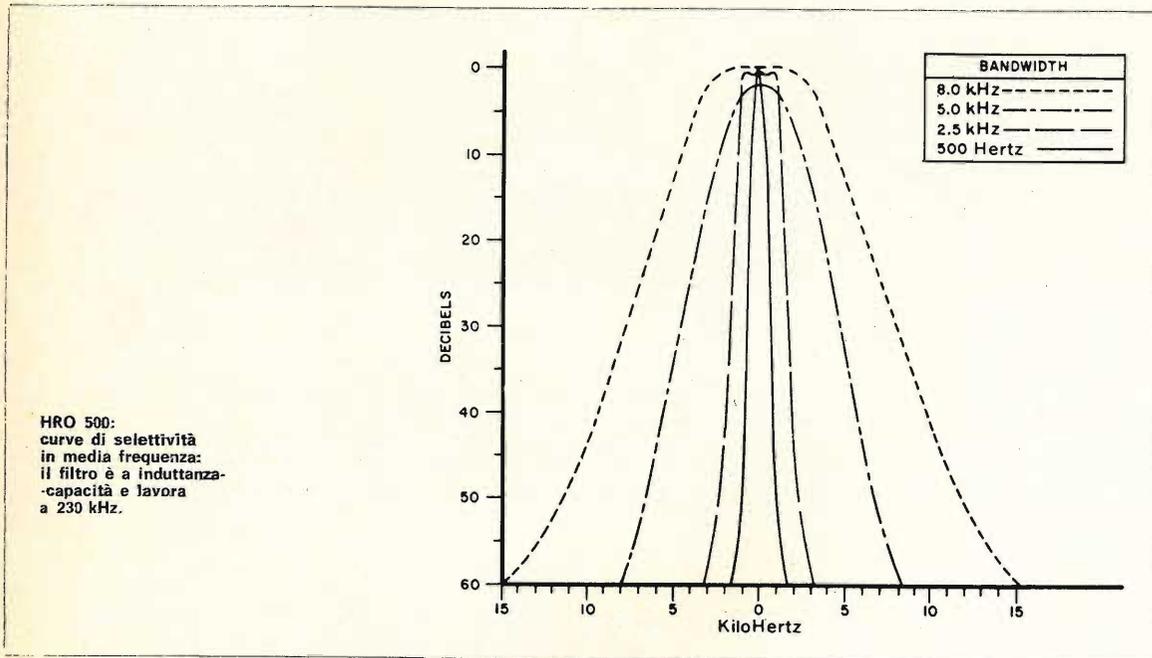
IL NATIONAL HRO 500

Prodotto dalla NATIONAL RADIO COMPANY, INC. (111 Washington Street Melrose, Mass. 02176, USA), questo impressionante ricevitore è in grado di coprire senza interruzione la gamma da 5 (cinque!) kHz a 30 MHz ed è in servizio, negli USA, in numerosi Enti pubblici, per servizi point-to-point, postali ecc.

Il National HRO 500

Totalmente transistorizzato, il ricevitore HRO 500 può essere alimentato dalla rete o batteria: a 12,6 V assorbe solo 200 mA.
La larghezza della banda passante in media frequenza può essere variata in quattro posizioni, da 500 Hz a 8 kHz. La tolleranza di taratura della scala è di 1 kHz e le indicazioni su di essa presentano ben 6 mm di spazio tra un chilohertz e l'altro.

HRO 500: schema a blocchi.

La reiezione delle immagini è in media di 80 dB, valore molto elevato.
Il ricevitore, che può essere acquistato nella versione da tavolo o da rack, o nella versione portatile con batterie ricaricabili e contenitore impermeabile, è provvisto di tutte le uscite degli oscillatori, CAG, MF e rivelatore per i collegamenti alle eventuali apparecchiature accessorie ed è previsto per l'uso di dispositivi di comando a distanza.
Il ricevitore HRO 500 ha bisogno di 60 cristalli per ottenere la copertura continua da 5 kHz a 30 MHz in spezzoni da 500 kHz.
A richiesta viene fornito perciò un sintetizzatore a fase bloccata (phase-locked crystal synthesizer) che fornisce i segnali richiesti.

HRO 500: curve di selettività in media frequenza: il filtro è a induttanza-capacità e lavora a 230 kHz.

La doppia conversione è realizzata in modo tradizionale: la frequenza dei cristalli dell'oscillatore locale (un cristallo per ogni gamma da 500 kHz), viene mescolata al segnale in arrivo, dando come risultato il valore di una prima media frequenza variabile, che copre appunto 500 kHz (da 2,75 a 3,25 MHz).
I segnali vengono poi mescolati alla frequenza di un VFO che copre 3,48 ÷ ÷ 2,98 MHz, per essere poi amplificati a un valore di media frequenza fisso piuttosto basso: 230 kHz.
Il filtro impiegato in media frequenza è definito un filtro LC a sei poli, accordabile: le varie larghezze di banda vengono ottenute variando induttanze e capacità e non con cristalli.

**Questo, invece, è l'apparato HRO 600, un ricevitore per servizi vari che copre l'intera gamma 16 kHz ÷ 30 MHz ed è adatto a sette « modi » di ricezione.
E' dotato di indicatore elettronico della frequenza o di sintetizzatore a gradini di 100 Hz.**

RISPOSTE AI LETTORI

Ringrazio i lettori che continuano a scrivermi numerosi dandomi un'idea degli argomenti più graditi e criticando costruttivamente quanto vado pubblicando. Molti lettori hanno ormai imparato che se mi facilitano il lavoro accludendo alla loro lettera una busta con l'indirizzo già scritto e l'affrancatura per la risposta, possono ricevere entro pochi giorni le informazioni richieste: infatti occorre più tempo per ricopiare indirizzi e comperare francobolli che a scrivere la lettera in sè.

* * *

Diploma DXCC

Bruno BARATTI, SWL I1-54056, ha quindici anni e ascolta con un Lafayette HA 600 A e un'antenna G5RV. Chiede che cos'è la lista dei Paesi DXCC e dove si può ottenerla.

RISPOSTA - La lista dei Paesi DXCC si può richiedere all'ARI. E' la lista dei Paesi validi per l'ottenimento del Diploma DXCC: da essa potrete sapere se Nord e Sud Corea, ad esempio, valgono o meno come due Paesi distinti, se Pantelleria fa parte della Sicilia e così via.
Ecco l'elenco di alcuni radioamatori ascoltati da Bruno col suo Lafayette HA 600, che è un ricevitore di costo relativamente basso (circa 100 $), con una sensibilità molto buona, copertura continua dalle onde lunghe a 30 MHz in cinque gamme, AM, CW e SSB, banda passante 2 kHz con due filtri meccanici, « bandspread » per le gamme radioamatori: 7Z3AB (Arabia Saudita), ZP3CA (Paraguay), FY7AG (Guiana francese), VU2DK (India), 4Z4HS (Israele), 5B4KP Cipro), 9H4D (Malta), CT2AK (Azzorre), CT3AR (Madera), EA8EU (Canarie), OD5HU (Libano). Niente male, anche se, a completare il bottino, manca qualche stazione del Pacifico.

* * *

BC652

Ed ecco che cosa ci dice **Fabio FERRI,** che abita a Torno, sul lago di Como: ascolta solo stazioni Broadcasting con un GRUNDIG Satellit 210. Usa anche un BC652A per le gamme tropicali, che permette una migliore lettura della frequenza ma manca di sensibilità. Mi chiede se sia meglio costruire un preselettore o abbinare il BC652 a un ricevitore a onde medie, in doppia conversione.

RISPOSTA - E' senz'altro meglio far precedere il BC652 da un preselettore a uno o due MOSFET. Il preselettore deve essere però accordato e non « a banda larga ». La doppia conversione è invece utile per migliorare la selettività, facendo seguire il BC652 da un altro ricevitore con un valore di media frequenza più basso, ma può peggiorare le cose con spurie e immagini dovute alla presenza di due oscillatori.

Fabio Ferri mi invia poi un rapporto-tipo d'ascolto in portoghese che, purtroppo, è copiato dal libretto « How to listen to the World », edito dalla stessa casa che pubblica il World Radio TV Handbook.

* * *

QSL russe

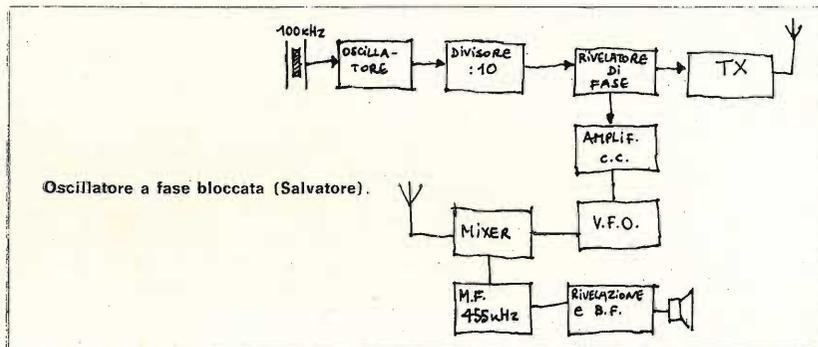
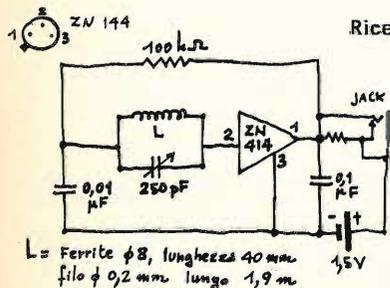
Da Riccione ecco che cosa ci racconta **Luigi GHINASSI:** ha ascoltato lo Yemen (5.805 kHz, in arabo, alle 19,45 GMT) « proprio ieri », oltre a 16 stazioni sudamericane e non ha perso «quasi nessuna stazione sudamericana od orientale» sulle gamme tropicali, che ascolta con un « command-set » BC454 che ha abbinato in doppia conversione a un casalingo, usando un oscillatore a quarzo (naturalmente surplus).
Ha scritto lettere di protesta a Radio Mosca perché Radio Minsk (Ucraina) non gli ha confermato il rapporto di ascolto e ha ricevuto un'altra QSL con cancellato Mosca e scritto Minsk e poi anche una QSL di Radio Minsk da Minsk. Mi chiede: « Che combineranno, in Russia? ».

RISPOSTA - Non lo so proprio. Io, ad esempio, non ho mai avuto il piacere di ricevere la QSL da Radio Mosca perché ogni volta che scrivo (in inglese) chiedendo la QSL, mi rispondono mandandomi il solo opuscolo con gli orari del servizio italiano: questo dura dal 1953, quando il mio ricevitore incominciava con una convertitrice 6A8G (neppure GT).

Invenzione di un sintetizzatore

Salvatore RANDAZZO di Milano (via Vespri Siciliani, 16) vuole costruire un ricevitore a 24 canali per la CB usando un sintetizzatore derivato dall'articolo di Paolo Alessi (vedi **cq** 12/72), con qualche modifica. Posto che i canali CB distano 10 kHz l'uno dall'altro, Salvatore vuole costruire, in pratica, un calibratore formato da un cristallo da 100 kHz e da un divisore per 10 (2N7490) che, con un po' di fortuna, dovrebbe contenere delle armoniche di 26,500, 26,510 MHz eccetera.
A questo punto, il VFO del ricevitore CB avrà la tendenza ad « agganciarsi » proprio ai canali desiderati. « E' troppo semplice per essere vero, funzionerà? » chiede Salvatore, che sta per acquistare un ricevitore CB LABES RV 27, a sintonia continua, e conta di sperimentare così la sua invenzione.
Ecco lo schema a blocchi dell'invenzione che si chiama « Oscillatore a fase bloccata » (Phase locked VFO), che è già stata inventata ma tuttavia degna di studio:

Oscillatore a fase bloccata (Salvatore).

* * *

Ricevitore monointegrato

HE9HNT, Arturo DIETLER, mi manda da BIASCA (SVIZZERA) lo schema di un interessante ricevitore che usa un solo integrato ZN414 della FERRANTI (indirizzo: FERRANTI GEM. MILL - Chadderton, OLDHAM, ENGLAND), copiato dalla rivista tedesca « Hobby », che tuttavia pubblico perché è molto interessante.

* * *

Elenchi di stazioni a onde corte

Buone notizie da I5WIZ, **Alessandro CASTINI** di Firenze (via Pietrafitta, 65) il quale, per rispondere alle numerose richieste di informazioni giunte alla rubrica, mi avverte che la Radiodiffusione austriaca pubblica ogni quattro mesi un elenco delle stazioni a onde corte comprese tra 5.955 e 25.790 kHz: tale pubblicazione è gratuita e viene inviata a chi ne fa richiesta al seguente indirizzo:

ORF
Oesterreichischer Rundfunk
Technical Department
P.O. Box 200 - A 1043 WIEN (Austria)

Per ulteriori chiarimenti, rivolgersi all'amico Alessandro che fornisce anche fotocopie del materiale in suo possesso dietro rimborso spese.

A cosa serve il calibratore

« Lascia che mi congratuli con te per l'opera che stai svolgendo per tutti i sanfilisti », esordisce **Enrico BERTOLONI**, di Pavia. « Inutile dire come i tuoi progetti e i tuoi consigli siano **cari** ». Ecco che cosa vuol sapere l'amico: 1) Dov'è reperibile il Callbook ministeriale? 2) E' in vendita lo spinotto per cuffia per il BC312?) 3) Se applicassi un calibratore al BC312, la lettura della frequenza, che ora è spostata di 40 kHz, ritornerebbe a posto? 4) Ho rivolto la domanda al Ministero per ricevere il permesso di ricezione (SWL). Quanto tempo passa di solito prima dell'assegnazione della sigla?

RISPOSTA - Per Callbook ministeriale credo tu intenda l'elenco dei radioamatori italiani con gli indirizzi relativi: prova a rivolgerti all'ARI. Lo spinotto cuffia per il BC312 è certamente in vendita: prova da Marcucci, dove ne ho comperato uno sei anni fa (adesso usano più piccoli).
Il calibratore genera dei segnali campione che si ricevono sotto forma di « fischi » su tutta la gamma di ricezione, a intervalli regolari e noti, e permettono di calcolare l'errore di taratura della scala di un ricevitore, ma non correggono certo l'errore stesso. Comunque avrai notato che, spostando la testa davanti all'indice di molti ricevitori, la lettura varia. In particolare, nel BC312, l'indice della scala va guardato sempre dallo stesso angolo, altrimenti la lettura varia di decine di kHz in più o in meno (errore « di parallasse »).
Per la sigla SWL, vedrai che tarda poco.

* * *

Lettere QSL

Ecco alcune lettere - QSL inviate da stazioni Point-To-Point pittoresche: Madagascar, Kuwait, Guiana e Reunion. Le emissioni sono di solito in SSB. L'ascolto è — in teoria — proibito, ma i rapporti d'ascolto sono invece molto graditi, a quanto pare!

FRANCE CABLES & RADIO

CENTRE DE TANANARIVE - BOITE POSTALE 1.298 - TÉLÉPHONE 24-02

Tananarive - le 13 JANVIER 1968

N° 11-ST.

Monsieur,

Nous avons bien reçu votre lettre du 28 Décembre 1967 concernant un résultat d'écoute d'une émission de TANANARIVE (Madagascar).

L'émetteur que vous avez entendu est un émetteur affecté au trafic téléphonique public sur une fréquence assignée internationalement conformément aux règles de l'I.F.R.B.

Je ne peux vous donner d'autres renseignements concernant cette émission et, en vous souhaitant bonne réception de la présente, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations.

LE CHEF DE CENTRE

L. THIBAUT

MINISTRY OF
POSTS, TELEGRAPHS & TELEPHONES

وزارة البريد والبرق والهاتف

STATE OF KUWAIT

Date 2 - 11 - 1967 التاريخ
Ref. PTT/TT/51/19589/67 الرقم

CONFIRMATION OF SHORT WAVE LISTERNER'S REPORT

TO,

Dear Sir,

It is with pleasure that we confirm your reception report of ... 24th September .... 1967 regarding our following transmission.

..... ISB ..... transmission .. 10 .. KW ... PEP.
transmitter type ... HS 71 ..... with .. Rhombic ....
antenna callsign ... 9KT 34 ... frequency .. 16227.5 ... Kc/S

Thanking you.

Yours faithfully,

Under Secretary.

RÉFÉRENCE A RAPPELER

393/CGL

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
POSTES ET TÉLÉCOMMUNICATIONS
DIRECTION DES SERVICES RADIOÉLECTRIQUES

CENTRE RADIOÉLECTRIQUE DE LA RÉUNION

BOITE POSTALE 318 ST-DENIS

CENTRE EMETTEUR DE BEL AIR (SAINTE-SUZANNE)
TÉL. 11-95 ST-DENIS
39 STE-SUZANNE
CENTRE RECEPTEUR DE RIVIÈRE-DES-PLUIES (STE-MARIE)
TÉL. 4 LIGNES GROUPÉES : 20-82 - 20-83 / 20-84 - 20-85 ST-DENIS
STATION COTIÈRE : 11-98 ST-DENIS

RIVIÈRE-DES-PLUIES, LE 20 Octobre 1967

Monsieur

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous confirmer que vous avez effectivement procédé le 2/10/67 à 0020/0030 GMT à l'écoute de notre émetteur :

indicatif : FZS 21
Fréquence : 12102 KHz
Puissance antenne : 35 KW
Caractéristique de l'antenne : losange orienté PARIS
Modulation : A3B - BLI

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef de Centre, pi

R. DEMISSY.

CAYENNE
20 OCT.

QSL

J'ai le plaisir de confirmer votre réception de notre émission sur : 13.

13. 685 kcs
Puissance : 35 KW
Aerien : losange dirigé sur PARIS

Sinceres salutations

Le Chef de Centre

* * *

CAMPIONATO HRD/SWL 1973

Ricevo e pubblico volentieri:

ITALIA RADIO CLUB

RIVISTA ONDE CORTE

SEZIONE FREQUENZE RADIANTISTICHE
REDAZIONE
Via Biglia 2 - 16128 GENOVA

Vs. Rif.
Ns. Rif. DR/59008
Genova Data 18/6/73

Egregio Sig.Buzio,

Le trasmetto, come d'accordo, il regolamento della terza gara valida per il "1° CAMPIONATO HRD/SWL 1973".

La ringrazio per la collaborazione e Le invio cordiali saluti.

"HAM" Manager
ITALIA RADIO CLUB
Dan Rolla

Carissimi amici,

con l'autunno inizia la stagione dei grandi appuntamenti con i Contest Internazionali validi per il « CAMPIONATO HRD/SWL 1973 ». Dopo i primi due Contest che avete disputato, avrete senz'altro affilato le armi, ovvero, ricevitori, antenne e... manico. Sarete così pronti a partecipare a quello che si può definire il Contest DX per eccellenza: quel « VK/ZL/OCEANIA DX CONTEST » che, dopo tre vittorie consecutive del grande Fulvio Colombo I3-13395, è stato appannaggio nell'ultima edizione dell'ottimo Piero Montanari I4-15645.
Come potrete vedere più oltre nel regolamento, sono valide ai fini di questo Contest solo le stazioni australiane e neozelandesi ed evidentemente bisognerà fare i conti con la propagazione.
Per i meno esperti rammento che il migliore bottino si ottiene nelle prime ore del mattino (06,00/09,00) sui 20 metri, mentre più difficile sarà il compito sulle gamme alte in ragione della costante diminuzione delle macchie solari, impegnativo al solito sui 40 e 80.
Come avrete letto nella prefazione al regolamento del Campionato, quest'anno il sottoscritto si è assunto l'incarico di Manager per questo e per gli altri due Contest Internazionali. Vi invito pertanto a compilare correttamente i log (che potranno essere richiesti al mio indirizzo), a scriverli in maniera leggibile, possibilmente a macchina e a inviarli entro la data stabilita. Oltre tale data potrete ugualmente essere inclusi nella classifica, ma dovrete provvedere voi stessi a inviare i log in Australia presso il W.I.A. Contest Manager.
Con l'ennesimo invito a partecipare alla gara, termino augurandovi buon lavoro e... ottimi DX!

I1-12387 Dan

VK/ZL/OCEANIA DX CONTEST 1973

1. **PARTECIPAZIONE:** Aperta a tutti gli SWL, singolo e multioperatore.
2. **DATA:** dalle 10,00 GMT di sabato 6 ottobre, alle 10,00 GMT di domenica 7 ottobre.
3. **EMISSIONI:** Solo fonia (AM-SSB), dai 160 ai 10 metri.
4. **PUNTEGGIO:** Ogni stazione VK o ZL ascoltata vale 2 punti. Una stessa stazione ascoltata su una diversa banda conta come nuova stazione e vale altri 2 punti.
5. **MOLTIPLICATORI:** Ogni nuovo prefisso VK (VK1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Ø) o ZL (ZL1, 2, 3, 4, 5) ascoltato vale un moltiplicatore. Uno stesso prefisso ascoltato su una diversa banda conta come un nuovo moltiplicatore.
6. **PUNTEGGIO TOTALE:** E' dato dalla somma dei punti moltiplicata per la somma dei moltplicatori.
7. **PREMI:** Un attraente diploma a più colori sarà inviato al primo classificato in ogni paese purché abbia ottenuto almeno 500 punti oppure abbiano partecipato al Contest altri due SWL dello stesso paese.
8. **LOG:**

a) Devono contenere in ordine: data - ora GMT - nominativo della stazione VK o ZL ascoltata - nominativo del corrispondente - RS della stazione hrd - numerini passati **dalla stazione VK o ZL ascoltata** - banda - punti.
Bisogna sottolineare ogni nuovo prefisso VK/ZL e usare log differenti per ogni banda.

b) Un foglio riassuntivo dovrà contenere: nominativo, generalità e indirizzo (in stampatello); club di SWL di cui si è soci; dettagli sulla propria stazione; punti e moltiplicatori per ogni banda separatamente; dichiarazione firmata in cui si attesti di aver osservato le regole del Contest.

c) Un pacco di log per i tre Contest internazionali può essere richiesto all'« HAM » Manager IRC (previo invio di L. 100 in francobolli). I log completi dovranno pervenire allo stesso « HAM » Manager dell'ITALIA RADIO CLUB, **Dan Rolla,** via Biglia 2, 16128 Genova, entro il 10 novembre 1973, oppure entro il 22 gennaio 1974 al W.I.A. Contest Manager. **N. Penfold,** 388 Huntriss Road, Woodlands, West Australia 6018.

Stazioni riceventi per satelliti APT

I risultati ottenuti nella ricezione APT dal signor **Salvatore Gerloni (I1FZX)** di Milano, via Copernico 55, sono superlativi e pari ai migliori risultati che si ottengono presso le normali stazioni riceventi APT di tipo professionale. Come potrete constatare, l'amico Salvatore ha affrontato il problema della sua stazione ricevente APT con uno stile decisamente professionale e all'altezza della sua superba stazione ricetrasmittente di radioamatore.
Dall'antenna all'apparato di conversione, tutto risulta ideato con ampie cognizioni tecniche e senza risparmio, inoltre i risultati ottenuti confermano la esperienza non comune e le singolari capacità tecniche dell'operatore. Molti di voi ricorderanno infatti la bellissima foto APT del signor Gerloni pubblicata su **cq** 1/71, pagina 48, captata dal satellite ITOS 1, ora, la foto 1 del presente articolo conferma lo stesso eccellente risultato.

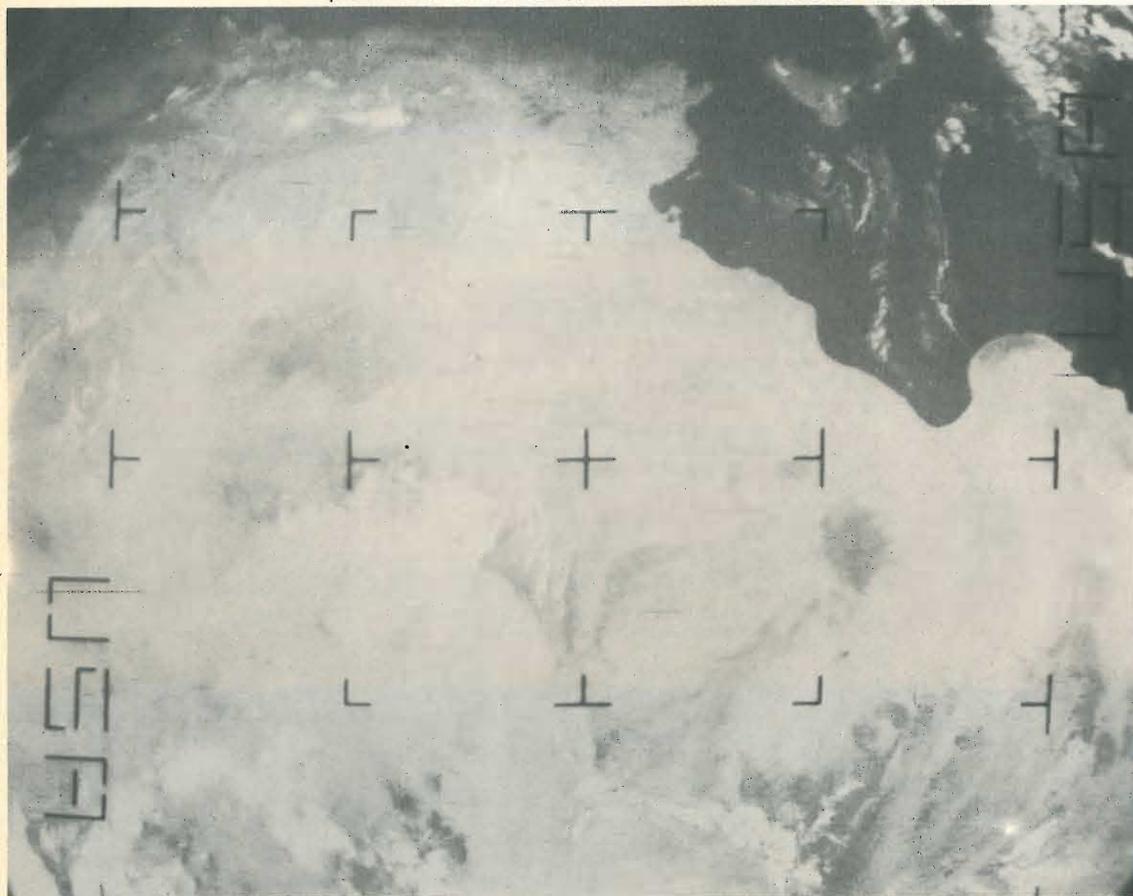



foto 1

Fotografia APT ricevuta dal satellite ITOS 1.
In alto a destra si notano le regioni estreme meridionali, Puglia, Calabria e Sicilia. I « marker » (crocette) sulla foto, comprese le dicitura « USA », sono segni di riferimento presenti sull'obiettivo di ripresa del satellite.

foto 2

Ecco una panoramica della superba stazione dell'amico I1FZX. Ogni commento è superfluo.

Passando alla stazione ricevente (vedi schema a blocchi figura 1) si rileva soprattutto la particolare cura posta nella realizzazione dell'antenna a polarizzazione circolare illustrata nella foto 3.
Si tratta di un'antenna elicoidale a sette spire con un guadagno effettivo di 11,5 dB, il suo diagramma di direttività è illustrato in figura 2.

figura 1

Schema a blocchi della stazione ricevente APT.
1 - Antenna elicoidale.
2 - Filtro cavità a risonanza variabile.
3 - Televariatore di risonanza del filtro.
4 - Preamplificatore d'antenna.
5 - Ricevitore FM a otto canali.
6 - Registratore stereo REVOX.
7 - Apparato di conversione per telefoto.
8 - Oscilloscopio monitor.
9 - Control-box dell'antenna.

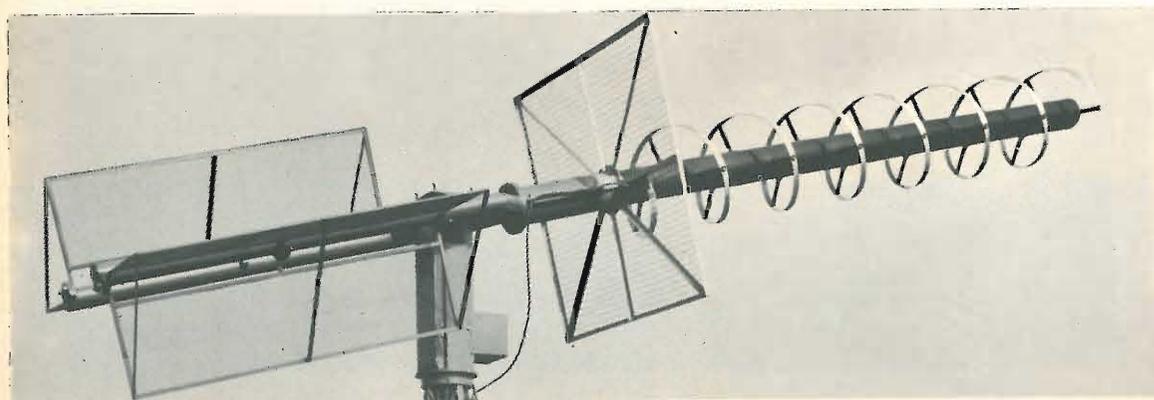
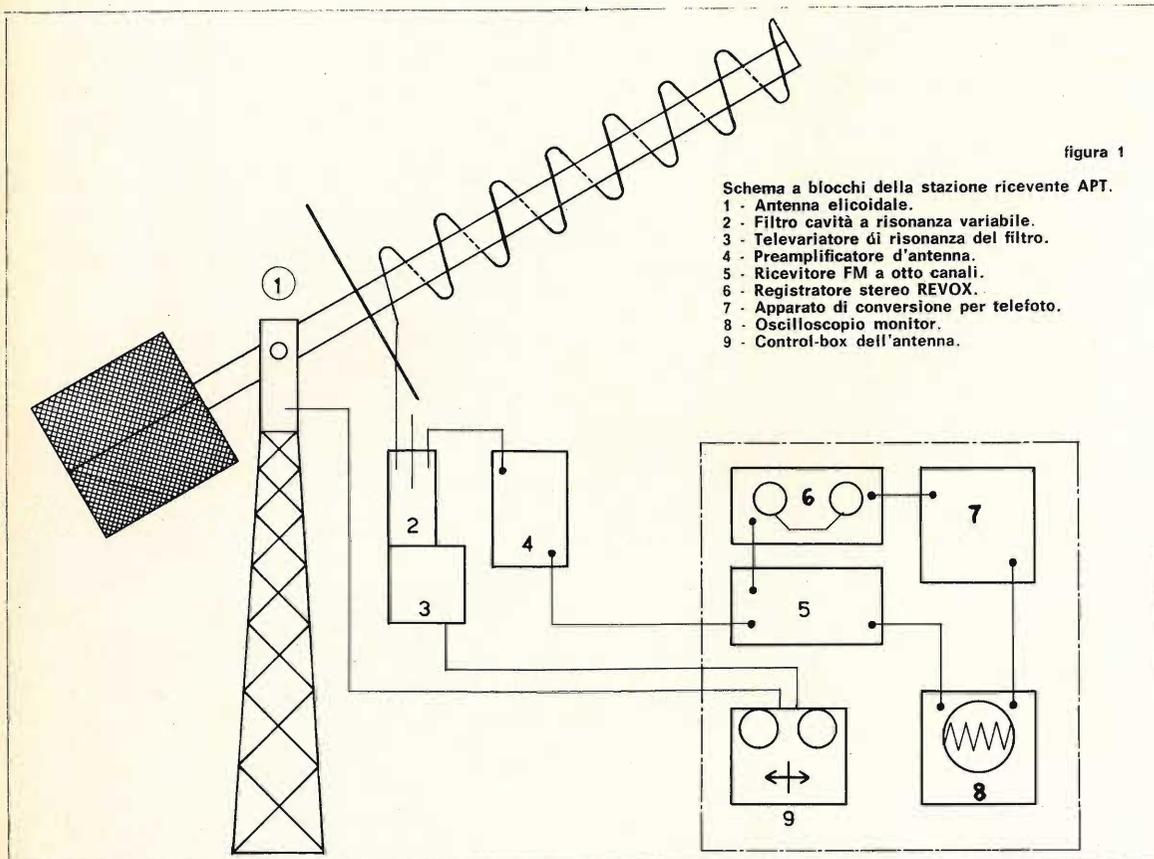



foto 3

Antenna elicoidale a sette spire le cui caratteristiche elettriche sono: banda di frequenza 100 ÷ 200 MHz, potenza massima irradiante 100 W, impedenza 120 Ω con adattatore a 50 Ω, guadagno 11,5 dB, rapporto onde stazionarie inferiore a 2, polarizzazione circolare, peso 80 kg.

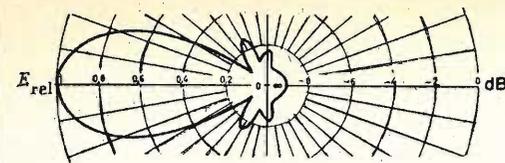



figura 2

Diagramma di direttività sul piano verticale dell'antenna elicoidale illustrata nella foto 3.
Il diagramma si riferisce alle frequenze centrali della banda.

Tutti i dati relativi alla sua costruzione sono riportati in figura 3, le sette spire sono in alluminio elettrolitico argentato e il bum di supporto delle spire è in vetroresina e poliestere.

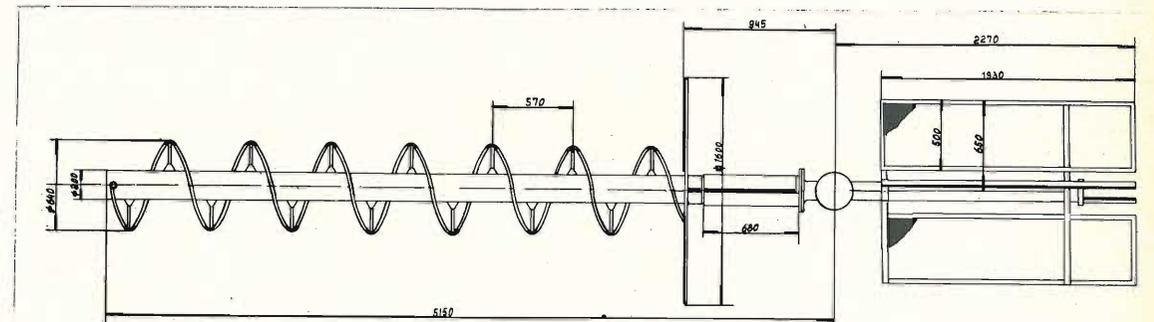



figura 3

Tutti i dati di costruzione dell'antenna sono espressi in millimetri.
Questa antenna può essere considerata ideale sia per la ricezione APT che per le radiocomunicazioni sui 144 MHz.

Il piano riflettente che misura 1600 x 1600 mm è in ferro angolare e rete inox e la struttura posteriore munita di quattro alettoni controvento di bilanciatura è sostenuta da un bilanciere la cui scatola contiene i meccanismi azimutali e zenitali.
Il traliccio di sostegno in ferro tubolare è poi fissato su un'ampia base che appoggia sulla terrazza soprastante il palazzo, formando una struttura di insieme ben solida il cui peso si aggira sugli 800 kg.
L'uscita d'antenna in cavo coassiale 50 Ω va a un filtro passa-banda a cavità sintonizzato entro la banda 136 ÷ 138 MHz.
Il filtro contiene un pistoncino a capacità variabile mediante il quale viene telesintonizzato di volta in volta sulla frequenza di ricezione, in quanto il suo elevato fattore di merito porta la sua selettività a 200 kHz.
Per i meno esperti dirò che il filtro serve a eliminare gran parte delle possibili interferenze dovute a spurie o a segnali non desiderati.
Dal filtro, il segnale passa al preamplificatore a FET, il cui schema è originale della LABES ed è riportato in figura 4, a pagina seguente.
Si tratta di un ottimo preamplificatore a tre transistor TIS34 (selezionati) nel quale i primi due vengono impiegati in circuito cascode e il terzo come amplificatore neutralizzato. Il guadagno complessivo sull'intera gamma satelliti è di appena 13 dB, ma è stata posta la massima cura nel mantenere il più basso possibile il fattore di rumore.
Dal preamplificatore il segnale passa mediante cavo coassiale 50 Ω al ricevitore FM, il cui schema a blocchi è illustrato in figura 5.
Si tratta del « SIRIO III A » (anch'esso schema LABES) ed è una supereterodina a otto canali a doppia conversione.
La prima conversione di frequenza avviene a 10,7 MHz e la seconda a 455 kHz.
I due stadi preamplificatori a radio frequenza sono composti da due transistor AF106 (Q_1 e Q_2) e contengono cinque circuiti sintonizzati con una banda passante globale di circa 800 kHz.
Lo stadio mescolatore è composto da un altro AF106 (Q_3) e lo stadio oscillatore locale da otto transistor AF126 e da otto quarzi overtone (un transistor e un quarzo per ogni canale). Il transistor Q_5, comune agli otto canali, quadruplica la frequenza dell'oscillatore prescelto di volta in volta, e il segnale convertito a 10,7 MHz viene amplificato dal transistor AF126 (Q_6). Da questo transistor il segnale passa al transistor Q_8 per essere nuovamente convertito di frequenza.

Lo stadio oscillatore per la seconda conversione di frequenza è composto dal transistor AF126 (Q_7) e dal quarzo a 10,245 MHz. Il segnale di conversione a 455 kHz viene quindi amplificato rispettivamente da Q_9 e da Q_{10} (anch'essi AF126) e quindi passa ai due transistor Q_{11} e Q_{12} (AF126) che formano un efficace sezione limitatrice per trasferire il segnale allo stadio discriminatore composto dai due diodi Rd5 e Rd6. Il segnale così rivelato viene amplificato da altri due transistor, Q_{18} e Q_{15} (rispettivamente AC126 e ASY27) e inviato allo stadio finale in classe B composto da due ASZ17 (Q_{16}, Q_{17}) in controfase.

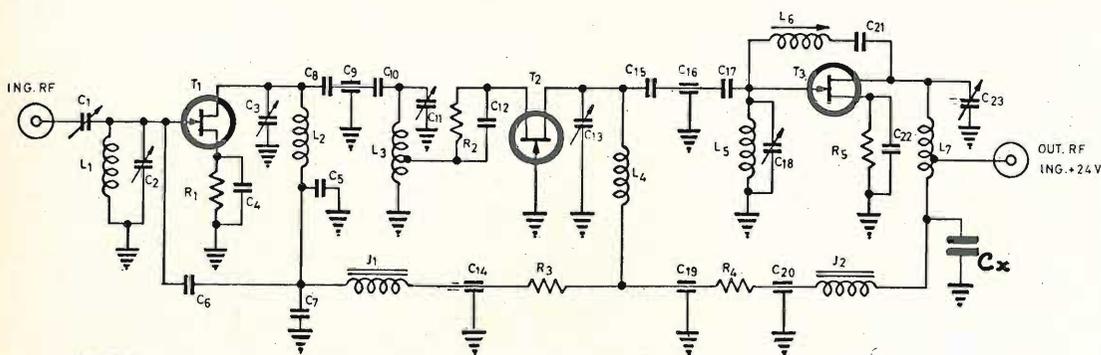



figura 4

Schema elettrico del preamplificatore d'antenna a basso rumore.
L'alimentazione viene fornita attraverso il medesimo cavo d'uscita del segnale con +24 V e mediante una impedenza di disaccoppiamento.
L'impedenza J_2 deve essere di 8 μH, in caso contrario aggiungere la capacità C_x da 1000 pF.

C_1	4,5÷20 pF	C_9	10 pF	C_{17}	2,2 pF	R_1	470 Ω
C_2	10÷40 pF	C_{10}	2,2 pF	C_{18}	10÷40 pF	R_2	470 Ω
C_3	10÷40 pF	C_{11}	10÷40 pF	C_{19}	1000 pF	R_3	100 Ω
C_4	470 pF	C_{12}	470 pF	C_{20}	1000 pF	R_4	100 Ω
C_5	22 pF	C_{13}	10÷40 pF	C_{21}	68 pF	R_5	470 Ω
C_6	1 pF	C_{14}	1000 pF	C_{22}	1000 pF	T_1	TIS34
C_7	10÷40 pF	C_{15}	2,2 pF	C_{23}	10÷40 pF	T_2	TIS34
C_8	2,2 pF	C_{16}	10 pF			T_3	TIS34

I transistor Q_{13} e Q_{14} formano invece un efficace circuito silenziatore Squelch. Tutti i dati elettrici caratteristici del ricevitore sono riportati sotto la figura 5.
Come si rileva dallo schema a blocchi di figura 1, il segnale, dal ricevitore passa a una pista del registratore stereo REVOX, nonché all'ingresso Y di un oscilloscopio monitor. Sull'altra pista del registratore viene invece registrata la frequenza campione 510 Hz prodotta dall'oscillatore a diapason contenuto nell'apparato di conversione. L'apparato per la conversione del segnale APT in foto è del tipo a scansione meccanica a rullo e si tratta di un modello commerciale per telefoto della SIEMENS HELL, modificato da **I2F2X.**
Tale apparecchiatura visibile in primo piano nella foto 2 è predisposta sia per la conversione di foto commerciali che per foto da satelliti. Il suo circuito d'ingresso provvede ad amplificare il segnale (AM o FM) fino a pilotare la lampada di esplorazione (SILVANYA 1131 c). Un circuito di fase, mediante un thyratron, manipola gli impulsi di fasing presenti sul segnale e comanda il magnete di partenza del rullo portacarta. La velocità di rotazione del rullo è determinata da una opportuna frequenza registrata in precedenza come già detto e ottenuta da un oscillatore a diapason.
Da questa frequenza campione vengono ottenute altre due frequenze di scansione nel modo seguente: la frequenza di scansione **510 Hz** viene amplificata e duplicata a 1020 Hz, quindi dopo essere stata amplificata e filtrata viene inviata a un filtro sintonizzato sulla terza sottoarmonica, cioè a **340 Hz.** Questa nuova frequenza di scansione, 340 Hz, dopo essere stata nuovamente amplificata e filtrata viene inviata a uno stadio duplicatore di frequenza ottenendo una ulteriore frequenza di scansione di **680 Hz.** Le tre frequenze di scansione 510 Hz, 340 Hz e 680 Hz vengono poi inviate mediante un selettore e relativa amplificazione al motore sincrono di rotazione del rullo portacarta per ottenere tre diverse velocità di rotazione secondo le caratteristiche di scansione del segnale ricevuto.

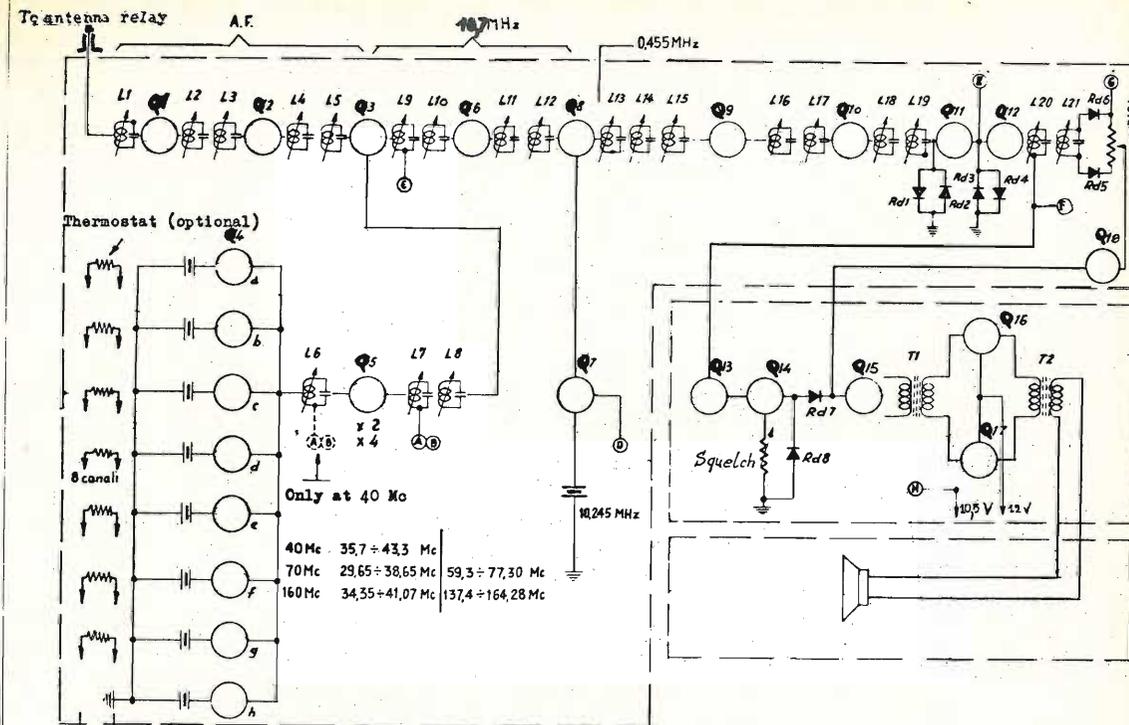



figura 5

Schema a blocchi del ricevitore FM a otto canali. Le sue principali caratteristiche sono:

Banda di ricezione 136÷138 MHz
Sensibilità ≤ 0,5 μV
Selettività 20 kHz a 6 dB, 45 kHz a 70 dB
Impedenza d'ingresso 50 Ω
Potenza d'uscita BF 2 W
Risposta alle spurie ≥ 80 dB
Silenziatore da 0,2 a 2 μV
Alimentazione +10,5 e +12 V stabilizzati.

Un congegno meccanico a ingranaggi di elevata precisione può raddoppiare le tre velocità del rullo permettendo a scelta 120 giri/minuto, 180 giri/minuto e 240 giri/minuto, in senso antiorario, per la conversione dei segnali da satellite e telefoto e a 60 giri/minuto, 90 giri/minuto e 120 giri/minuto, in senso orario, per la conversione delle foto commerciali. Inoltre l'apparecchiatura può essere predisposta sia per quanto riguarda la velocità di rotazione del rullo (scansione orizzontale), sia per quanto riguarda il modulo (scansione verticale). La scansione verticale, detta modulo, si ha mediante lo spostamento automatico della slitta che porta il complesso ottico e la lampada di esplorazione. Attraverso due potenziometri possono essere dosati i livelli del bianco e del nero, alfine di ottenere le migliori tonalità di grigio dell'immagine e un indicatore di livello, visibile anche nella foto, garantisce un riferimento costante della regolazione.
Quindi, riepilogando, il segnale in arrivo viene registrato su una pista del nastro mentre sull'altra viene registrato il segnale a 510 Hz del generatore a diapason. Tale soluzione permette di avere un sincronismo perfetto in fase di conversione poiché il motore sincrono essendo comandato direttamente o indirettamente dai 510 Hz registrati, è in grado di seguire le eventuali variazioni di velocità di scorrimento del nastro presenti su entrambe le piste.
Inoltre durante la conversione il motore sincrono può essere raggiunto, secondo la posizione del selettore di velocità, dalla frequenza 510 Hz registrata o dalle sue derivate 340 Hz o 680 Hz alfine di ottenere la velocità di scansione uguale alla frequenza di scansione del segnale ricevuto. Perciò, dopo avere registrato il segnale video esso viene passato all'apparato di conversione e l'immagine viene direttamente impressionata su carta fotosensibile fissata al rullo (la carta può avere il formato 165 x 216 mm per le foto commerciali o 165 x 165 mm per le foto APT) e quindi la carta impressionata viene sviluppata e fissata con i soliti bagni fotografici.

Il signor Gerloni è pure in grado di ricevere quotidianamente alle ore 20,30 o alle ore 22,30 i bollettini APT PREDICT in RTTY, nei quali come si sa è specificato tutto quanto necessita per il tracking. Quindi, stabilita l'ora e la direzione da dare all'antenna in base alle effemeridi nodali pubblicate sulla rivista o in base ai dati ricevuti via RTTY, il signor Gerloni si pone in ascolto e, come egli dice, il primo segnale in arrivo corrisponde sempre esattamente al secondo con i dati di previsione. I segnali all'inizio non sono mai così puliti e intensi come dopo qualche minuto, quindi la registrazione inizia non appena il segnale ha raggiunto un'intensità costante e tale da eliminare qualsiasi traccia di soffio dal ricevitore.
Egli riceve normalmente circa tre fotografie per ogni traiettoria del satellite.

ORA LOCALE italiana più favorevole per la ricezione dei satelliti APT e per i radiocollegamenti via OSCAR 6

15 sett. / 15 ottobre 1973	ESSA 8 frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,6°	NOAA 2 frequenza 137,50 MHz periodo orbitale 114,9' altezza media 1454 km inclinazione 101,7°		OSCAR 6 frequenza di lavoro (vedi cq 12/72) periodo orbitale 114,9' inclinazione 101,7° altezza media 1453 km	
giorno	**orbita nord-sud ore**	**orbita nord-sud ore**	**orbita sud-nord ore**	**orbita nord-sud ore**	**orbita sud-nord ore**
15/9	12,42	10,31*	21,31	11,49	20,51
16	11,38	9,31	20,31*	10,49	21,46
17	12,29	10,26*	21,26	11,44	20,46
18	11,26	9,26	22,21	10,44	21,41
19	12,17	10,21*	21,21	11,39	20,41
20	11,13	9,21	20,21	12,34	21,36
21	12,05*	16,16*	21,16	11,34	20,36
22	12,56	11,11	20,16	12,28	21,30
23	11,52*	10,11*	21,11*	11,28	20,30
24	12,44	11,06	20,11	12,23	21,25
25	11,40*	10,06	21,06*	11,23	20,25
26	12,31	11,02*	20,06	12,18	21,20
27	11,28	10,02	21,02*	11,18	20,20
28	12,18	10,57*	21,57	12,13	21,15
29	11,15	9,57	20,57*	11,13	20,15
30	11,07*	9,52*	20,52	11,08	21,10
1/10	11,58	8,52	19,52*	10,08	20,10
2	10,54*	9,47*	20,47	11,03	21,05
3	11,46	8,48	19,47	11,57	20,04
4	10,42*	9,42*	20,42	10,57	20,59
5	11,33	8,42	19,42	11,52	19,59
6	10,30	9,37*	20,37*	10,52	20,54
7	11,20	8,38	19,38	11,47	19,54
8	10,17	9,33*	20,33*	10,47	20,49
9	11,09*	8,33	19,33	11,42	19,49
10	12,00	9,28*	20,28*	10,42	20,44
11	10,56*	8,28	19,28	11,37	19,44
12	11,48	9,23*	20,23	10,37	20,39
13	10,44*	10,18	19,23	11,32	19,39
14	11,35	9,18	20,18*	10,32	20,34
15	10,32	10,13	19,18	11,27	19,34

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare. Per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata.
Per ricavare l'ora del passaggio prima o dopo a quello indicato in tabella basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo orbitale del satellite (vedi esempio su cq 1/71 pagina 54).
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce all'orbita più vicina allo zenit per l'Italia.
ATTENZIONE: in questo periodo il satellite OSCAR 6 viene attivato soltanto nei giorni di sabato-domenica e lunedì, ma il segnale beacon su 435,1 MHz è sempre presente.
Notizie AMSAT aggiornate vengono trasmesse ogni domenica via RTTY su 14,095 MHz, alle ore 17,00 GMT.

Alimentatore per circuiti integrati lineari

ing. Antonio Tagliavini

La grande diffusione che sempre maggiormente stanno guadagnando gli integrati lineari, in particolare modo gli amplificatori operazionali, fa sentire sempre di più l'esigenza di poter disporre di alimentatori adatti, in grado di fornire ai circuiti in cui essi sono impiegati una coppia di tensioni, positiva e negativa, adeguatamente stabilizzate e filtrate e a prova di corto circuito.
La risposta logica a questa esigenza è un dispositivo naturalmente anch'esso integrato, ed esistono infatti sul mercato bellissimi integrati studiati proprio per questa applicazione; i quali però, essendo nella generalità dei casi fabbricati con tecnologia ibrida, ossia costituiti da più « isolette » di silicio contenenti i dispositivi cosiddetti « attivi », interconnesse da tracce di metallo e resistori « depositati » sul supporto ceramico su cui queste sono fissate, sono piuttosto costosi, e in genere non molto alla portata del dilettante. Un ottimo esempio di questa categoria di integrati è il **Beckman** di cui vi riporto la « carta di identità ».

SERIE 844

REGOLATORI DUALI

DI TENSIONE CONTINUA

* Regolatori simmetrici isolati positvio e negativo 300 mA
* Circuito ibrido - cermet
* Tensioni di uscita ± 12 ± 15
* ± 0,005% regolazione di carico
* ± 0,005%/V regolazione di linea
* ± 0,01%/°C Coefficiente di temperatura
* Contenitore ermetico 12-pin T08
* Temperatura di lavoro: — 55 °C ÷ + 125 °C.
* Lire 18.600 (1-9 pezzi)

La soluzione di questo problema con un integrato monolitico appare sinora piuttosto problematica per ragioni tecnologiche, legate, molto presumibilmente, al fatto che un alimentatore di questo tipo deve presentare due sezioni « speculari », una regolatrice della tensione positiva, l'altra della negativa. Questo vuol dire che se si adotta per entrambe le sezioni la medesima impostazione circuitale, a un transistore NPN nella sezione, poniamo, positiva, deve corrispondere un PNP nella negativa. La tecnologia planare con cui si realizzano attualmente i circuiti integrati monolitici è, purtroppo, fortemente dissimmetrica, vale a dire che, mentre è possibile realizzare agevolmente ottimi transistori NPN integrati, è invece difficile realizzare transistori PNP integrati dalle prestazioni appena decenti.
Comunque, nonostante queste difficoltà oggettive, le Case costruttrici si stanno dando un gran daffare per trovare una risposta monolitica a questa esigenza, e già sul mercato si comincia a vedere qualcosa. E' logico, d'altra parte, perché un integrato del genere è veramente molto atteso.

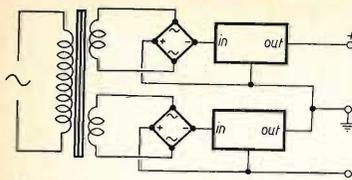
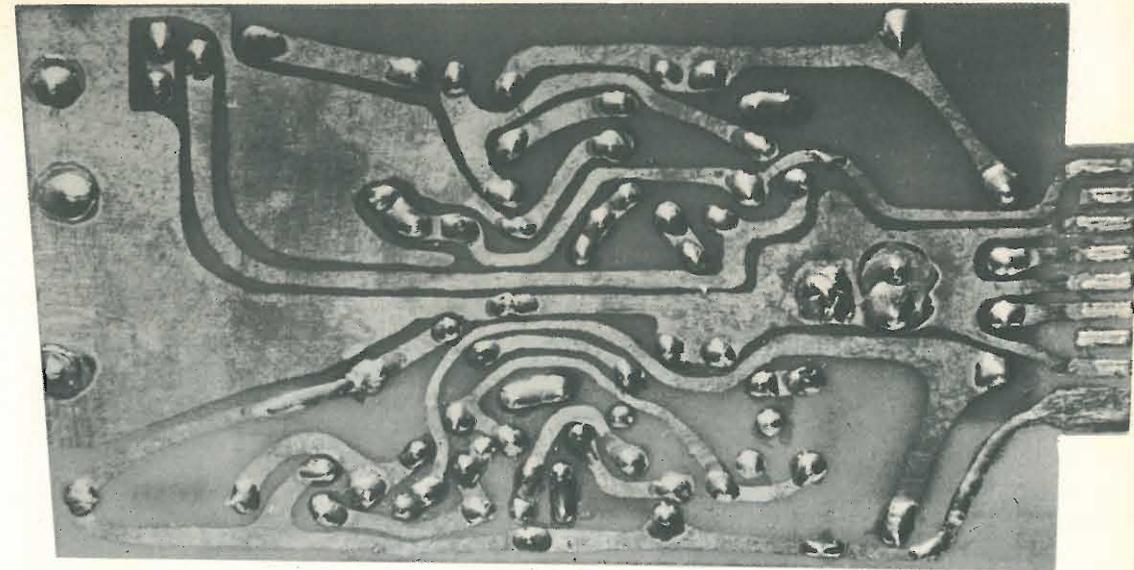
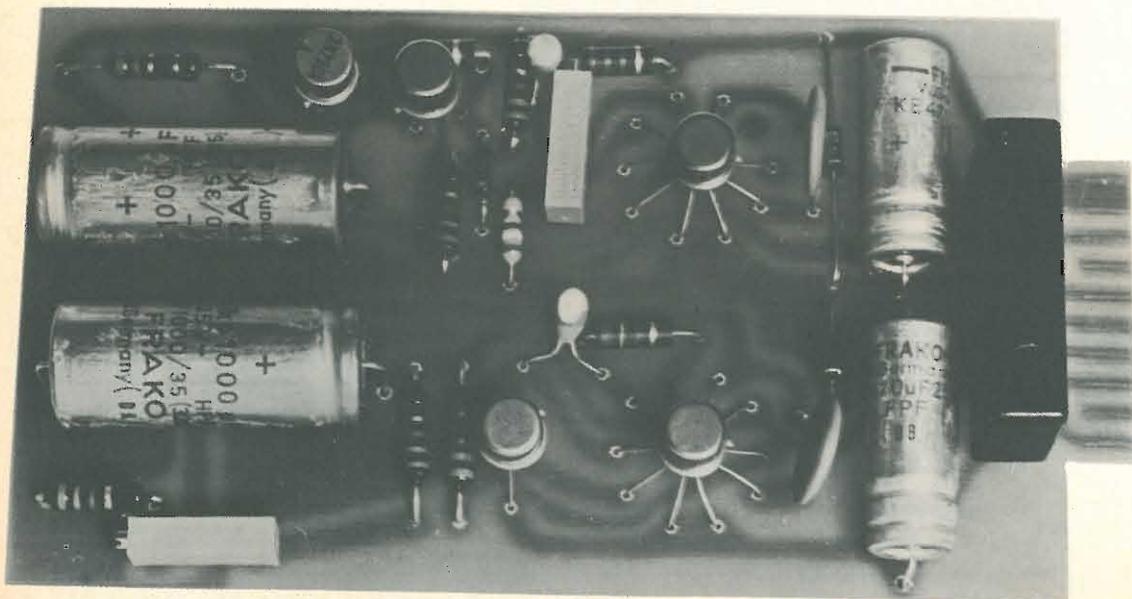



figura 1

Per ora una soluzione ragionevole è quindi quella di impiegare due regolatori monolitici. Una molto attraente potrebbe essere basata sull'impiego di due regolatori « a tre terminali » (come ad esempio i **Fairchild** 7812 - 7815, **SGS** L036, L037) collegati come in figura 1.
Oltre alla superabile scomodità di richiedere un trasformatore con due secondari separati e due ponti di rettificazione, questa configurazione può riserbare delle sorprese. Questo genere di alimentatori sono infatti sempre impiegati con carichi « trasversali » (gli amplificatori operazionali integrati sono appunto carichi di questo tipo), ossia che fanno circolare corrente prevalentemente fra il positivo e il negativo, mentre le correnti fra positivo e massa e fra negativo e massa sono molto piccole.
Gli inconvenienti che possono capitare sono sostanzialmente due:
1) una delle due sezioni dell'alimentatore (la più « lenta »: esisteranno infatti sempre delle inevitabili dissimmetrie fra le due sezioni) si « blocca » per effetto della tensione di segno opposto che le giunge sull'uscita dall'altra sezione attraverso il carico e la contropolarizza;
2) le protezioni contro i cortocircuiti dei due alimentatori, studiate per correnti che ritornano attraverso la massa, possono essere inefficaci contro cortocircuiti trasversali (tra positivo e negativo).
Esistono naturalmente dei rimedi a questi inconvenienti, rimedi spesso studiati dalle stesse Case produttrici dei circuiti integrati.
Un alimentatore che, pur con le limitazioni che gli derivano dall'impiego di un certo numero di componenti esterni oltre ai due integrati 723 che ne costituiscono il nucleo, non si blocca ed è protetto contro i cortocircuiti trasversali, è quello che ora vi descrivo.
Nessuna novità assoluta, perché, basilarmente, i due circuiti degli alimentatori positivo e negativo, sono quelli proposti dalle stesse Case costruttrici (vedi ad esempio i fogli **Fairchild** e **SGS** relativi al µA723 e al L123). Del resto anche noi ci siamo occupati, abbastanza in dettaglio, di questo integrato versatile, sul numero di gennaio 1973, cui rimando i lettori che volessero documentarsi in merito.
Pertanto mi limiterò qui ad alcune note di carattere soprattutto pratico, relative a questo circuito. Prendiamo quindi sottomano lo schema elettrico e cominciamo.
Gli elettrolitici, meglio se al tantalio, fra l'uscita della tensione di riferimento e massa danno una forte riduzione del rumore in uscita, e aumentano notevolmente la reiezione al ripple di ingresso. Lo zener da 6,2 V sulla uscita dell'integrato della sezione negativa dell'alimentatore è già compreso nell'integrato, ma ha una sua uscita solo nella versione « dual in line » del 723, ragion per cui va aggiunto esternamente se si impiega la più diffusa versione in involucro a barattolo T0100.

La protezione contro i cortocircuiti per la sezione positiva è realizzata per mezzo del transistore integrato appositamente previsto allo scopo nel 723; nella sezione negativa è necessario invece un transistore PNP esterno (io ho usato un 2N2904A, ma è chiaro che praticamente quasi tutti i PNP al Silicio, planari di media potenza, vanno bene per questa applicazione).
Le resistenze R_s determinano la soglia di protezione (corrente di cortocircuito) e si calcolano con la formuletta:

$$R_s = 0{,}6/I_{cc}$$

in cui I_{cc} è la corrente di cortocircuito (in ampere se R_s è in ohm).

Schema elettrico

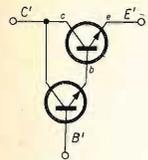
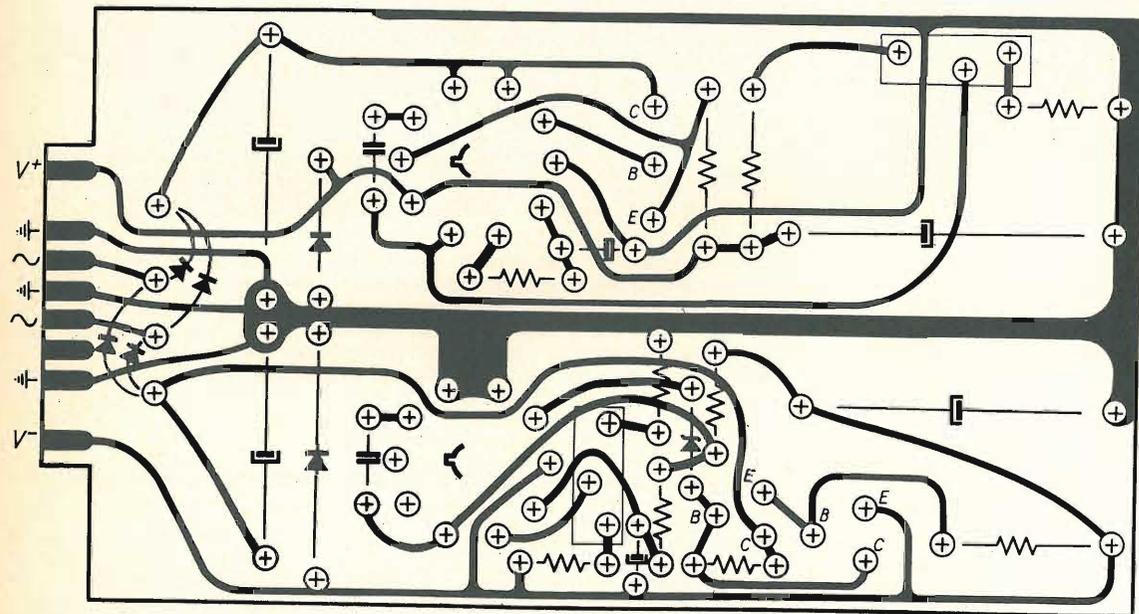
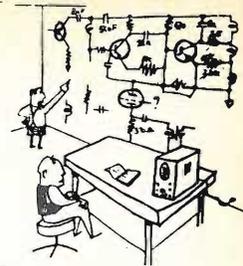
Come transistori regolatori serie io ho usato la coppia complementare BC141/BC161 (**ITT**). Nelle fotografie del prototipo essi appaiono senza dissipatore, poiché la cartolina fotografata è parte di un complesso in cui la corrente richiesta all'alimentatore è molto modesta. Per correnti sino a 150 mA (dissipazione sino a 2 W nei transistori regolatori serie) si può impiegare appunto la coppia BC141/BC161 (o analoghi transistori in T05) **con dissipatore** « a stella ». Indicatissimi a questo scopo, ad esempio, gli **« Assmann Söhne »** catalogo GBC GC1470 o GC1480 da 33 °C/W), mentre per assorbimenti più consistenti converrà passare a transistori in T03 (ad esempio la coppia 2N3055/BDX18) adeguatamente raffreddati, a seconda della corrente assorbita, della caduta di tensione e quindi della potenza da dissipare (data dal prodotto delle due precedenti grandezze, come ovvio).

Naturalmente in questo caso, oltre al dimensionamento del trasformatore di alimentazione, del ponte di rettificazione, dei transistori regolatori serie con relativo dissipatore ecc., occorre tener presente che la corrente massima che può essere erogata dai 723 è, dal terminale V_{out}, di 150 mA, mentre da V_r (dual in line) è di 25 mA. Ora la corrente prelevata dall'integrato dalla base del transistore regolatore serie è data dalla corrente erogata dall'alimentatore divisa per il guadagno in corrente del transistore regolatore stesso (β o h_{fe}). Guadagno in corrente valutato però alla corrente che deve scorrere effettivamente nel transistore, poiché esso varia notevolmente con la corrente di collettore del transistore, diminuendo, come è noto, all'aumentare della corrente. Per mantenere la corrente erogata dall'integrato sempre ampiamente al disotto dei margini di sicurezza potrà pertanto essere opportuno impiegare, come transistori regolatori serie, anziché dei transistori singoli, delle connessioni Darlington (figura 2) in cui, come è noto, il guadagno in corrente è dato dal prodotto dei guadagni dei due transistori.

figura 2

Dimensionando dunque opportunamente i transistori di regolazione con relativi dissipatori, il ponte di rettificazione, le resistenze R_s e il trasformatore di alimentazione, questo alimentatore si può prestare bene anche per alimentare sezioni di potenza, quali ad esempio gli stadi finali di amplificatori ad alta fedeltà particolarmente curati.
Il ponte rettificatore montato nel prototipo, chiaramente sovradimensionato per la corrente ad esso richiesta, è un **ITT** da 2,2 A che poteva tranquillamente essere sostituito con un tipo di dimensioni più ridotte: qui ciascuno si regolerà in relazione all'erogazione di corrente prevista per il proprio alimentatore (ad esempio sino a 100 mA va bene il **GI** BY159/100).
I trimmer potenziometrici per la regolazione delle tensioni di uscita è bene siano a buona risoluzione e stabilità: io ho impiegato dei **Beckman** Helitrim, ma naturalmente moltissimi sono i tipi a filo e a molti giri che si prestano bene; sconsigliabili invece gli ordinari tipi a grafite, a un giro, tipo radio-TV per intenderci.
I diodi contro polarizzati sulle uscite servono a garantire l'efficacia della protezione anche con cortocircuiti trasversali, e vanno scelti, fra i tipi al silicio, tra quelli in grado di sopportare una corrente pari alla massima erogabile dall'alimentatore.
Nel prototipo ho usato due **GI** EM513 che vanno bene per alimentatori con soglia di protezione sino a 0,5 A.

□

il circuitiere ©

"te lo spiego in un minuto"

circuitiere **ing. Vito Rogianti**
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Cogito ergo sum

(segue dal n. 7/73 pagine 1096 ÷ 1104)

a cura di Riccardo Torazza e Livio Zucca

Riassunto delle puntate precedenti

Era una notte buia e tempestosa...
Mentre le pendola del tardo settecento rintoccava le ventiquattro, nel salotto barocco due enigmatiche figure, al lume di candela iniziavano la loro consueta partita a scacchi, secondo i dettami della collaudata teoria: « Gambitto di Donna rifiutato con sviluppo in Ortodossa ».
Solevano spesso concedersi il meritato relax al termine dei loro stressanti lavori, e quella sera, in vero, avevano condotto a termine uno studio che avrebbe segnato una svolta decisiva nella loro vita: avevano scritto un articolo per un noto e influente mensile, rivelando alle masse gli arcani segreti di sette logistiche e presentando, alla vista di tutti, mostri multipiedi spogliati di ogni mistero. Alcune notti più tardi si ritrovarono a dormire nel sottoscala, in quanto le loro stanze erano zeppe di sacchi ingombranti: corrispondenza giunta da ogni parte del mondo, lettere di congratulazioni, elogi, offerte vertiginose.
Incoraggiati da una simile accoglienza, i due personaggi si misero nuovamente al lavoro e, incuranti delle minacce provenienti da ben individuate organizzazioni mafiose, presentarono al mondo altri due articoli, rendendo di pubblico dominio le caratteristiche dei circuiti combinatori e sequenziali, delle memorie e dei flip-flop, delle decodifiche e delle decadi di conteggio; infine, in un crescendo rossiniano, arrivarono a pubblicare per esteso lo schema di una « unità di conteggio e memoria ».
Fu un trionfo!
Gli stadi si riempirono di adunate oceaniche di sperimentatori acclamanti; tutti, con il braccio teso verso il cielo, sventolavano la ben nota rivista, scandendo fanatici slogan.
A Liverpool torme di fanciulle invasate festeggiavano i due eroi con grida isteriche e gesti plateali.
In Italia i metalmeccanici firmavano il contratto di lavoro, ponendo fine alle lotte sindacali.
Negli Stati Uniti Nixon ordinava il ritiro delle truppe dal Vietnam e metteva a tacere lo scandalo Watergate.
In Medio Oriente l'ingegnere Yasser Arafat, capo dei guerriglieri palestinesi, si faceva fotografare con in mano una copia di cq elettronica. Nonostante gli inconvenienti e le noie che derivano dal successo e dalla notorietà, i nostri eroi hanno trovato il tempo per scrivere il loro quarto articolo, che ora pubblichiamo in esclusiva per l'Italia.
Parleranno (pensate!) di come utilizzare l'unità di conteggio e memoria, regalando alla moltitudine dei lettori fiumi di idee geniali.

Qualche modo per utilizzare l'unità di monteggio e memoria

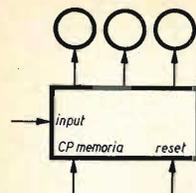



figura 1

Unità di conteggio e memoria.

input	frequenza massima 10 MHz fronte attivo: quello di discesa
reset	« 0 » conteggio « 1 » azzeramento
CP memoria	« 0 » memoria bloccata « 1 » trasferimento dei dati dal contatore alla memoria.

Richiamiamo, qui in figura 1, per chiarezza, le caratteristiche della « unità di conteggio e memoria » descritta nella terza puntata e realizzata con tre tubi indicatori numerici, GN6, della ITT e con nove integrati della Texas (tre SN74141, tre SN7475, tre SN7490).
Prima di passare alle applicazioni è necessaria una chiacchierata intorno al Fan-out e al Fan-in.

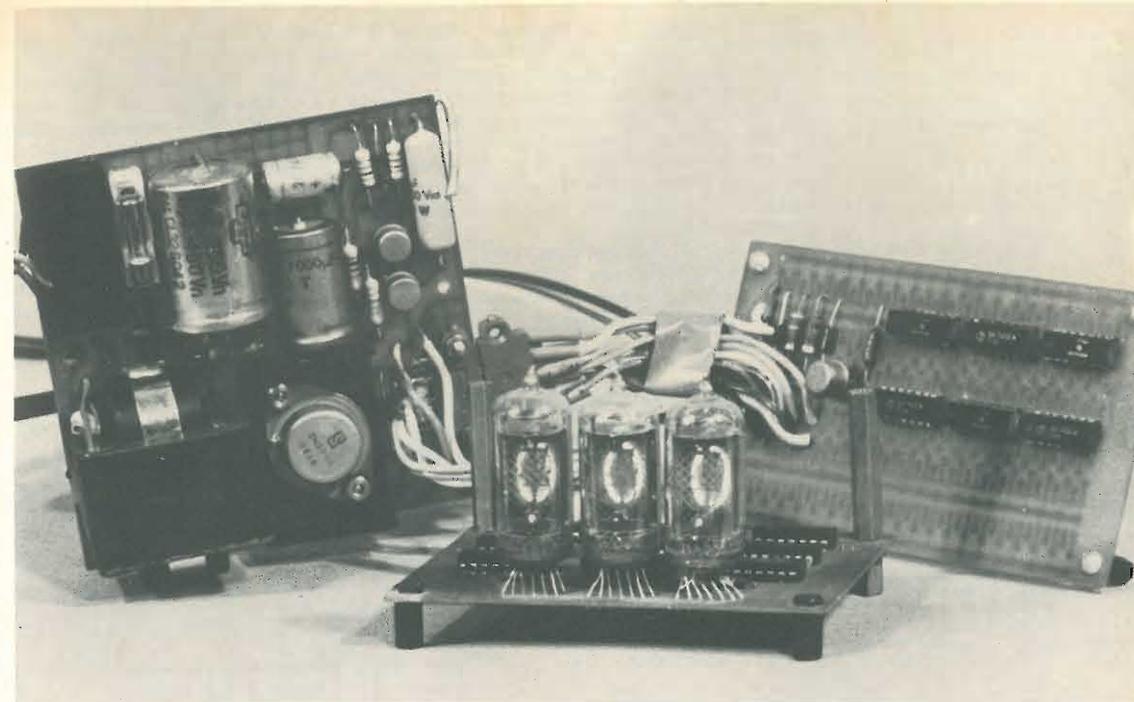
Fan-out e Fan-in

Ogni ingresso di un integrato logico, quando è portato a livello zero (« 0 »), deve essere percorso da una certa corrente di polarizzazione che, nella serie SN74 logica TTL, è generalmente di 1,6 mA. In questo caso si dice che il Fan-in vale uno.
Se un ngresso deve essere percorso da una corrente di « N » volte 1,6 mA si dice che il Fan-in vale « N ».
Analogamente ogni uscita è in grado di fornire solo una certa corrente, la quale, sempre nella serie SN74, vale circa 16 mA; diremmo, in questo caso, che il Fan-out vale dieci.
Il Fan-in e il Fan-out sono quindi dei comodi dati che ci forniscono, in modo immediato, il numero degli ingressi che un'uscita è in grado di pilotare contemporaneamente.
Per esemplificare, un'uscita con Fan-out dieci è in grado di pilotare dieci ingressi con Fan-in uno, oppure cinque ingressi con Fan-in due, oppure tre ingressi con Fan-in tre e un ingresso con Fan-in uno, e così via.
Elenchiamo i valori inerenti agli integrati presentati finora.

sigla	descrizione	Fan-in	Fan-out
SN7400	Quattro NAND a due ingressi	1	10
SN7402	Quattro NOR a due ingressi	1	10
SN7404	Sei inverter	1	10
SN7473	Due FF-JK-MS		
	J, K input (ognuno)	1	
	Clock, clear input (ognuno)	2	
	Q, $\overline{Q}$ output (ognuno)		10
SN7490	Decade di conteggio		
	$R_0(1)$, $R_0(2)$, $R_9(1)$, $R_9(2)$ (ognuno)	1	
	BD input	4	
	A input	2	
	Ogni output		10
SN7475	Quattro stadi di memoria		
	D_1, D_2, D_3, D_4 input (ognuno)	2	
	Clock 1-2, Clock 3-4	4	
	Ogni output		10
SN74141	Decodifica		
	B, C, D, input (ognuno)	1	
	A input	2	

Similmente alla nostra « unità di conteggio e memoria » possono essere attribuiti i seguenti Fan-in:

input	Fan-in = 2	quando l'unità è predisposta per contare a passi di una unità o a passi di cinque unità.
	Fan-in = 4	quando l'unità è predisposta per contare a passi di due unità
reset	Fan-in = 3	
CP-memoria	Fan-in = 24!	

Questo elevato valore di Fan-in su CP-memoria ci impone una precauzione: non dovremo mai pilotare questo ingresso con l'uscita di una porta comune, ma tramite una porta di potenza (es.: SN7440, Fan-out uguale a 30), oppure interponendo un transistore NPN usato come amplificatore di corrente.
Si vogliono ora dare i concetti essenziali e gli schemi di principio di alcune tra le più interessanti applicazioni dell'unità, lasciando agli sperimentatori il compito di progettare e provare i circuiti di loro interesse.

Unità di conteggio e memoria: misuratore intervalli di tempo.

Misuratore di intervalli di tempo

Con un circuito di notevole semplicità si può fare in modo che la nostra « unità di conteggio e memoria » diventi un prestigioso misuratore di intervalli di tempo. I cronometri elettronici automatici, che misurano i tempi di gara di una discesa sciistica, di una corsa automobilistica o di altre competizioni, sono ormai di uso quotidiano, e nessuno più si stupisce se, mentre una telecamera riprende Gustavo Thoeni, in un angolo dello schermo televisivo compare la visualizzazione digitale del tempo in centesimi di secondo, computato dall'istante della partenza.
Vediamo quindi in dettaglio, seguendo la figura 2, come può funzionare un simile congegno.

figura 2

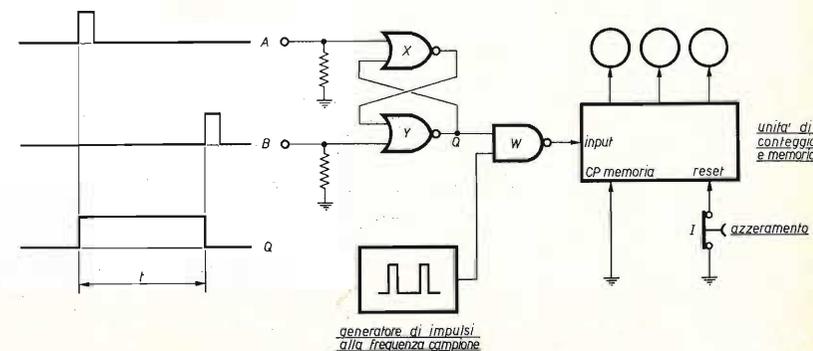
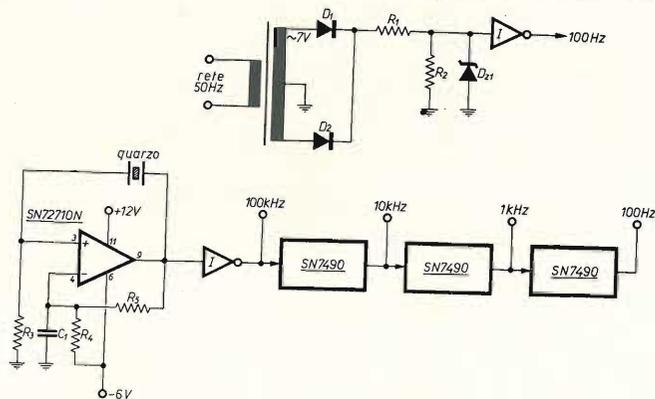
Misuratore di intervalli di tempo.

L'atleta, tagliando la linea della partenza e la linea dell'arrivo, provoca i due impulsi A e B, ad esempio interrompendo i fasci luminosi di due fotocellule. La memoria SET-RESET, costituita dalle due porte NOR « X » e « Y », trasforma i due impulsi in un segnale logico di durata « t », uguale al tempo da misurare. Questo segnale è detto, in gergo logico, « finestra » di conteggio. Solo durante questa « finestra » temporale la porta NAND « W » abilita l'unità a contare gli impulsi provenienti dal generatore di frequenza campione.
Se la frequenza di questo generatore è di 100 bit/sec, il cronometro elettronico visualizzerà, come risultato finale, il valore del tempo « t » in centesimi di secondo.
Si può notare che, nello schema, l'ingresso CP-memoria non viene utilizzato; questo per permettere la visualizzazione continua del conteggio durante tutto il tempo « t ». L'ingresso « reset », invece, torna molto utile per azzerare il cronometro tramite il pulsante « I » normalmente chiuso.

figura 3

Generatori di clock a 100 Hz.

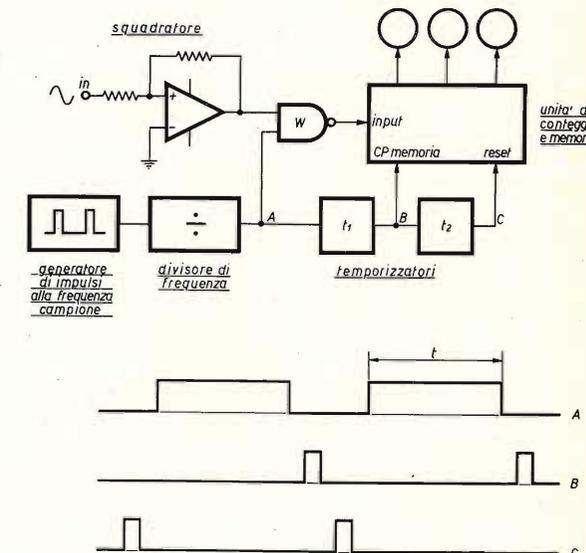
D_1-D_2	1N4004
D_{z1}	zener 4,7 V, 400 mW
R_1	330 Ω, ½ W, 5 %
R_2	220 Ω, ½ W, 5 %
R_3	8,2 kΩ, ¼ W, 5 %
R_4	39 kΩ, ¼ W, 5 %
R_5	10 kΩ, ¼ W, 5 %
C_1	10 nF, ceramico
quarzo	100 kHz

In figura 3 vediamo due semplici circuiti, che ci permettono di ricavare le frequenze campione. Il primo ricava la frequenza di 100 Hz dalla frequenza di rete, utilizzando gli stessi avvolgimenti secondari del trasformatore che sono serviti all'alimentatore stabilizzato. E' da notare, a questo proposito, che i 50 Hz della rete sono dati con precisione molto maggiore di quanto si creda normalmente, poiché la velocità degli alternatori è controllata per confronto con orologi di classe elevata.
Nel circuito del secondo schema di figura 3, la frequenza campione viene ricavata da un oscillatore quarzato a 100 kHz, utilizzante il comparatore SN72710 Texas (μA710 SGS) che ha il grande vantaggio di uscire con livelli in tensione compatibili con la logica TTL. Poiché il comparatore è in grado di fornire una corrente di uscita di soli 1,6 mA, è necessario inserire un elemento logico con Fan-in uguale a uno (l'inverter *I*) tra l'oscillatore e le decadi di conteggio.

Frequenzimetro

Il funzionamento di un frequenzimetro digitale è duale al funzionamento del misuratore di intervalli di tempo.
Se in quest'ultimo, dai segnali di ingresso, ricavavamo una finestra temporale, durante la quale venivano conteggiati gli impulsi di frequenza campione, nel frequenzimetro si devono conteggiare gli impulsi di ingresso durante una « finestra » temporale campione.
Seguendo lo schema di figura 4, notiamo che il segnale, di cui vogliamo misurare la frequenza, attraverso il comparatore di ingresso viene anzitutto trasformato in un'onda quadra, con livelli di tensione adatti a pilotare circuiti di logica.
Dal generatore di frequenza campione, tramite un divisore di frequenza opportuno, viene ricavata la « finestra » di conteggio.

Se, ad esempio, il tempo di « finestra » è di un secondo, il numero dei periodi del segnale di ingresso, che la porta « W » lascia contare all'unità, è esattamente l'espressione numerica del valore della frequenza incognita. Se il tempo di « finestra » è di un decimo di secondo, di un centesimo, ecc., il valore della frequenza incognita sarà indicato a meno di un fattore dieci, cento, ecc.

figura 4

Frequenzimetro.

L'uso dei due temporizzatori t_1 e t_2, le cui forme d'onda in uscita sono rappresentate in figura 4, permettono di realizzare la ripetizione ciclica della misura senza intervenire con operazioni manuali, consentendo le seguenti operazioni:

a) azzeramento del contatore senza cancellare dalla memoria il risultato della misura precedente (comando C sul reset);
b) conteggio dei periodi del segnale di ingresso durante il tempo « t » (comando B su CP-memoria).

Convertitore analogico-digitale

E' un problema assai interessante quello di riuscire a esprimere in modo digitale una grandezza analogica, quale, ad esempio, la forza, la pressione, l'accelerazione, la temperatura, ecc.
Poiché esistono opportuni trasduttori in grado di convertire in tensione le suddette grandezze fisiche, il problema è risolto se si riesce a quantizzare la tensione e convertirla in valore numerico. Questa operazione è appunto assolta dal convertitore analogico-digitale, circuito che può essere progettato in più di un modo.
Ci limitiamo qui ad esporre il principio di funzionamento di due convertitori, atti a essere realizzati con la nostra « unità di conteggio e memoria »: il primo molto semplice sia dal punto di vista concettuale che realizzativo; il secondo più complesso, ma senza dubbio di maggiore affidabilità e precisione.

Convertitore analogico-digitale a « rampa » - Osservando le figura 5a) e 5b), vediamo che il cuore di tutto il circuito è il generatore di rampa. Si tratta di costruire un generatore in grado di fornire una rampa di tensione, il più possibile lineare e stabile, quale si può ottenere dalla carica a corrente costante di un condensatore, oppure integrando un gradino di tensione.

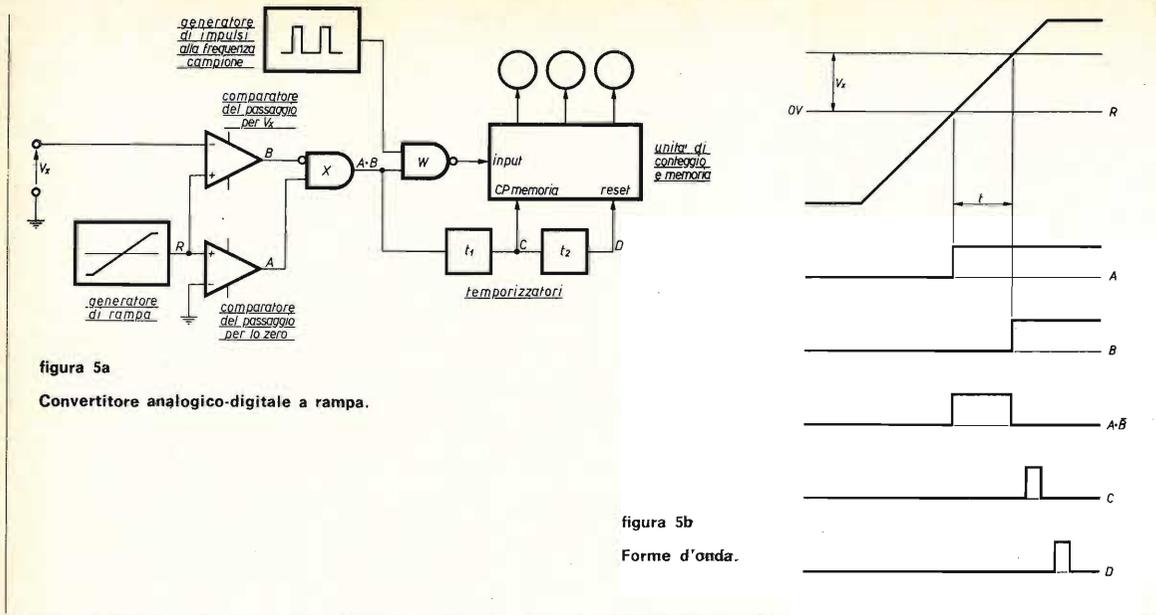



figura 5a

Convertitore analogico-digitale a rampa.

figura 5b

Forme d'onda.

Il comparatore A rileva l'istante in cui la tensione di uscita del generatore di rampa assume il valore zero, mentre il comparatore B rileva l'istante in cui la tensione di uscita del generatore di rampa assume un valore identico alla tensione di ingresso V_x incognita. La semplice funzione $A \cdot \overline{B}$ è un segnale che rimane a livello logico « 1 » per un tempo proporzionale al valore della tensione V_x. Il valore numerico di questo tempo, misurato con sistemi noti, può indicare direttamente la tensione V_x, previa opportuna taratura della pendenza della rampa.
I temporizzatori t_1 e t_2 hanno lo stesso scopo che avevano nel frequenzimetro, cioè generare automaticamente l'impulso di memorizzazione e, successivamente, l'impulso di azzeramento.

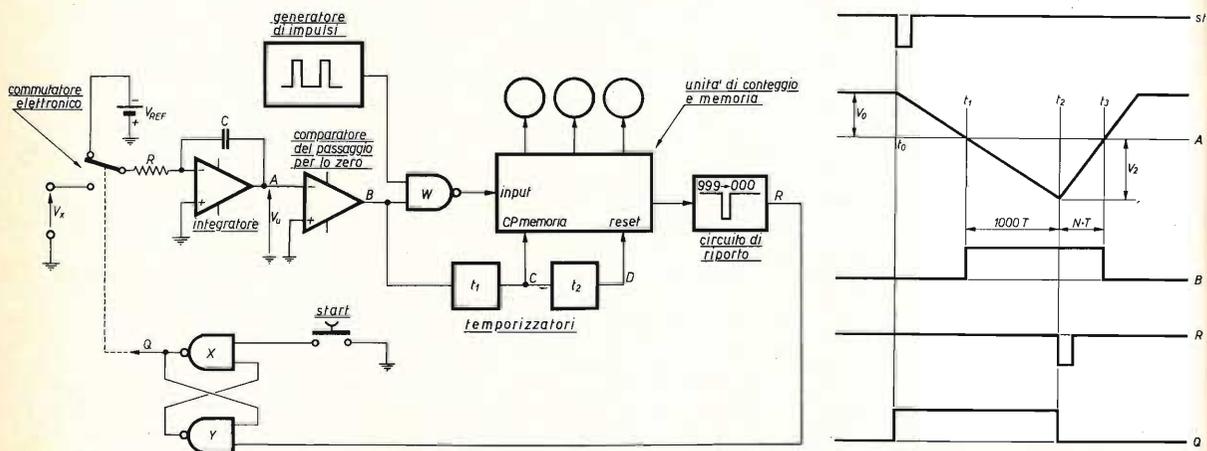



figura 6a

Convertitore analogico → digitale a doppia integrazione.

figura 6b

Forme d'onda.

La grande semplicità circuitale, ovviamente, si paga con una scarsa precisione della misura, in quanto la non-linearità della rampa, le derive termiche e di invecchiamento della sua pendenza, la deriva della frequenza campione, sono tutte cause di errore.

Convertitore analogico-digitale a doppia integrazione - Di gran lunga più preciso e più affidabile del precedente, il convertitore analogico-digitale a doppia integrazione è stato concepito in modo che i parametri parassiti e le derive dei componenti influiscano nel minor modo possibile sul risultato della conversione.
In figura 6a) abbiamo cercato di semplificare al massimo il circuito di principio, in modo che possa risultare il più chiaro possibile.
In figura 6b) si possono vedere le relative forme d'onda.
Il commutatore elettronico di ingresso, pilotato dal flip-flop SET-RESET costituito dalle porte NAND X e Y, è posizionato, in condizioni di riposo, come in figura, cioè tale da connettere l'ingresso dell'integratore con il generatore di tensione di riferimento « V_{REF} ».
L'integratore, realizzato con un amplificatore operazionale, è, in condizioni di riposo, saturato con tensione di uscita $V_u = V_0$.
Sbloccato il FF-SR con il pulsante di start il commutatore elettronico connette l'ingresso dell'integratore alla tensione V_x incognita (istante t_0).
La tensione all'uscita dell'integratore sarà:

$$V_u = -\frac{1}{RC}\int V_x\,dt = V_0 - \frac{V_x \cdot t}{RC}$$

All'istante t_1, quando la tensione V_u diventa nulla, il comparatore sblocca la porta NAND « W » e l'unità di conteggio e memoria conta i periodi del generatore di impulsi.
Nessun comando, per il momento, blocca il conteggio, quindi il contatore, giunto al limite delle sue possibilità, dalla posizione 999 passa a 000. Questa transizione, captata dal circuito di riporto, resetta il FF-SR e il commutatore elettronico ripristina il collegamento ingresso integratore-tensione di riferimento.
Tutto ciò all'istante t_2, cioè quando la tensione all'uscita dell'integratore raggiunge il valore:

$$V_u = V_2 = -\frac{V_x}{RC}(t_2 - t_1) = -\frac{V_x}{RC}\cdot 1000 \cdot T$$

dove T è il periodo del generatore di impulsi.
Mentre il contatore, dopo la transizione 999→000, ricomincia daccapo il conteggio, l'integrato inizia la marcia indietro e la tensione alla sua uscita assume l'andamento:

$$V_u = \frac{1}{RC}\cdot\int V_{REF}\cdot dt = \frac{1}{RC}(V_{REF}\cdot t - V_x \cdot 1000\,T)$$

Quando, all'istante t_3, $V_u = 0$ il comparatore blocca il conteggio al valore N. Si ha allora:

$$V_u = \frac{1}{RC}(V_{REF}\cdot N \cdot T - V_x \cdot 1000\,T) = 0 \qquad \text{da cui:} \qquad V_x = \frac{V_{REF}}{1000}\cdot N$$

Da questa semplice relazione finale si possono trarre le seguenti interessanti conclusioni:
1) Se V_{REF} è uguale a 1 V, N indica direttamente la tensione incognita V_x in millesimi di volt (mV).
2) Poiché nella relazione finale non compaiono i valori di R, C, T, le tolleranze di R e di C e le derive a lungo termine della frequenza del generatore di impulsi non influiscono sulla precisione della misura, ma questa dipende quasi unicamente dalla precisione e dalla stabilità della tensione di riferimento.

I temporizzatori t_1 e t_2 servono, come al solito, ad automatizzare le operazioni di memorizzazione e azzeramento della « unità di conteggio e memoria »; quindi il pulsante di start può essere facilmente sostituito con un circuito astabile che dia la cadenza automatica di lettura.
(Il prossimo mese: APPENDICE dedicata alle più importanti applicazioni tipiche di alcuni integrati MSI, ossia Medium Scale Integration). □

Dell'antifurto

«Peripezie elettroniche e conclusioni pratiche»

Filippo Angelillo

Dopo aver letto di numerose applicazioni di antifurti vari e variamente concepiti decisi di montarne un esemplare sulla modesta 500 di mia proprietà. Presi in considerazione vari circuiti e finalmente mi decisi alla realizzazione di uno di questi che più mi convinceva.
Tutto funzionava bene: il ladro si avvicina, apre la portiera e mentre si accinge a rubare o fare qualcosaltro entra in funzione l'allarme che apre l'alimentazione dalla batteria, aziona le trombe a distesa ... ecc. Tutto è OK e sono soddisfatto. Con questo congegno sfido qualsiasi ladro, pensavo, e non mancavo di illustrarne i vantaggi agli amici (in verità un po' scettici). La sera, rincasando, non avevo nessuna paura nel lasciare l'auto incustodita per tutta la notte: tanto è a prova di ladro!
Finché una notte fui svegliato da un coinquilino che mi avvertiva che la mia auto era stata visitata dai ladri. E l'antifurto? Non ha funzionato, possibile? Quando fui giù capii il perché. I soliti ignoti mi avevano rubato le ruote lasciando l'auto letteralmente a terra, immobile.
L'antifurto non prevedeva una simile possibilità.
Ma le disgrazie non erano ancora finite; infatti qualche giorno dopo tornando alla mia auto che avevo parcheggiato ebbi la sgradita sorpresa di trovarla in posizione diversa da come l'avevo lasciata (evidentemente era stata spostata a braccia) e con un paraurti visibilmente danneggiato.
Furono questi due incidenti che mi indussero a pensare a qualcosa che intervenisse non solamente quando vengono forzate le portiere ma ad ogni movimento dell'auto (compreso i terremoti).
Solo così, a mio avviso, si è certi di intervenire contro ogni tipo di abuso verso un'auto lasciata incustodita.
L'idea venne in un bar osservando un ragazzo giocare a *flipper*: bastava dare un discreto scossone all'apparecchio che esso si spegneva col *TILT*. Provai a immaginare il congegno usato e lo trovai piuttosto semplice e molto simile a un pendolo (figura 1).

figura 1

Un filo di rame B recante una massa C è libero di oscillare all'interno di un anello di rame D sorretto da due supporti E. Se per un motivo qualsiasi il filo B, oscillando, tocca l'anello D si chiude il circuito elettrico che ad essi fa capo e quindi la partita viene annullata. Un congegno più o meno simile è il cuore dell'antifurto che presento. Infatti bisognerà costruirsene un esemplare che andrà montato in un posto qualsiasi a bordo dell'auto anche nel vano motore!
Alla minima scossa inopportuna esso farà entrare in funzione l'allarme nel modo seguente (figura 2).

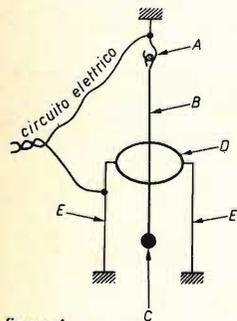
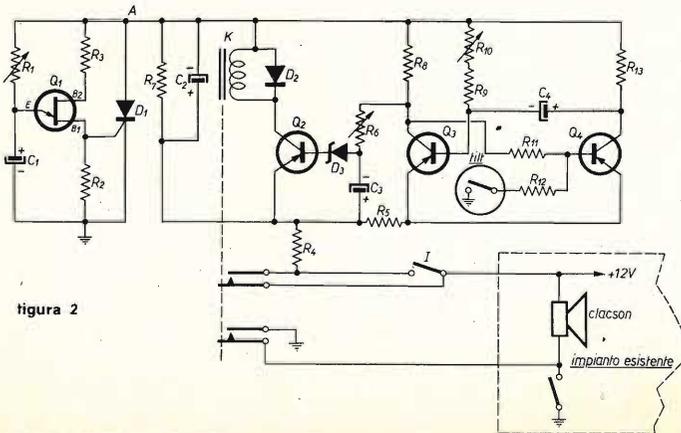
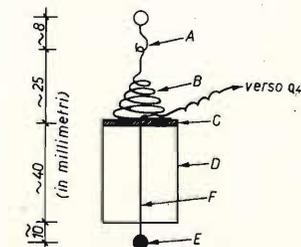



figura 2

R_1 1 MΩ, trimmer
R_2 100 Ω ½ W
R_3 470 Ω
R_4 10 Ω ½ W
R_5 1 kΩ
R_6 500 kΩ, trimmer
R_7 330 Ω 1 W
R_8 10 kΩ
R_9 500 kΩ
R_{10} 1 MΩ, trimmer
R_{11} 500 kΩ
R_{12} 200 kΩ
R_{13} 10 kΩ
C_1 100 μF, 16 V
C_2 500 μF, 16 V
C_3 100 μF, 16 V
C_4 250 μF, 16 V
D_1 2N4443 (SCR)
D_2 1G55
D_3 zener da 4 ÷ 5 V, 400 mW
K relè 700 Ω
Q_1 2N1260 (UJT)
Q_2, Q_3, Q_4 BC161
I interruttore a pallina
Tutte le resistenze si intendono da 1/4 W salvo indicazione diversa

Uscendo dall'auto si chiude l'interruttore I e il condensatore C_1 inizia a caricarsi tramite R_1-R_7-R_4 e dopo un certo tempo regolabile tramite R_1 manda in conduzione l'unigiunzione Q_1 e quindi il diodo D_1 chiude il punto A del circuito a massa dando così l'alimentazione negativa a tutto il resto del circuito e cortocircuitando l'oscillatore a rilassamento (R_1-C_1-Q_1-R_3-R_2) impedendogli altri impulsi (questo circuito è comparso su **cq** n. 3/73, pagina 418).
La resistenza R_7 assicura la corrente di mantenimento nel diodo D_1. Con R_1 si regola in definitiva il tempo che si ha a disposizione per uscire dall'auto prima che l'apparecchio inizi a vigilare in nostra assenza.
Da questo momento tutto è pronto per accogliere con i dovuti squilli di trombe l'eventuale malintenzionato di qualsiasi genere.
Infatti non appena un qualsiasi movimento determinerà il *tilt*, Q_3 cesserà di condurre e il condenstatore C_3 inizierà a caricarsi tramite R_6-R_8, raggiunto il livello di carica che determina la tensione di zener, Q_2 condurrà, e inizierà lo squillo delle trombe; aprire l'interruttore I a questo punto è inutile perché uno scambio del relé provvede a mantenere chiuso il circuito. Con R_6 si regola il ritardo di intervento (5 ÷ 10 sec) e permette al proprietario di entrare con tranquillità e aprile I nel caso voglia ripartire o comunque non servirsi più del congegno. Naturalmente il ladro non sa ciò e quindi sarà colto di sorpresa dal suono delle trombe e anche se individua I a nulla servirà aprirlo; per questo motivo l'interruttore I può essere montato anche in vista magari sulla stessa plancia accanto agli interruttori già esistenti.
Lo squillo delle trombe cesserà quando C_4 sarà carico sicché Q_3 condurrà e Q_2 non più, permettendo un nuovo ciclo. Con R_{10} si regola il tempo di durata dell'intero ciclo (1 ÷ 2 min) comprensivo anche del tempo di ritardo regolabile con R_6.

Realizzazione del tilt (figura 3)

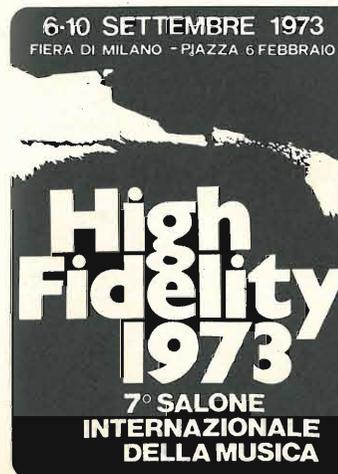
Io ho usato uno schermo per valvole di quelli di latta stagnata (sono da preferirsi a quelli di alluminio perché è possibile saldarci) con relativa molla a spirale premivalvola. Quest'ultima serve per realizzare una specie di ammortizzatore per gli scossoni forti dovuti alla marcia del veicolo che potrebbero danneggiare il sottile filo del pendolo. Inoltre con il gancio di fissaggio alla carrozzeria si realizza uno snodo che permette a tutto il complesso di disporsi sempre lungo la verticale anche quando l'auto è parcheggiata non in piano.

Il pendolo è realizzato con un filo di rame sfilato da un conduttore flessibile per collegamenti elettrici appesantito da un piccolo dado il cui peso è determinante per la sensibilità del tutto (bisogna fare qualche prova per trovare il peso giusto). Questo filo è fissato dalla parte alta mediante una rondella di isolante forzata e incollata sullo schermo metallico. Comunque nessuno vieta di trovare altre soluzioni realizzative per questa parte dell'apparecchio.
E con questo ho finito nella speranza che molti realizzino questo apparecchio in modo da indurre le Compagnie assicuratrici a ridurre i premi di assicurazione!

Salone Internazionale della Musica High Fidelity 1973

Redazione

La pubblicazione delle brevi note sull'argomento, il mese scorso, ha suscitato un notevole interesse nei lettori, tale da far decidere alla rivista la sua partecipazione con uno stand alla Mostra, l'offerta di un coupon per l'ingresso gratuito dei lettori della rivista, e la redazione di queste note addizionali e più ampie rispetto al mese scorso.
L'elettronica sarà la vera protagonista della grande rassegna internazionale del suono che si svolgerà a Milano dal 6 al 10 settembre.
Con gli strumenti musicali, presente tutta la Hi-Fi e molti ricetrasmettitori.
Anche l'affascinante mondo dei suoni, infatti, è ormai dominio della elettronica; e lo è a tal punto che risultano sovvertiti taluni canoni fondametali, validi da secoli per concepire la musica.
Si è cominciato col riprodurre i suoni generati dai tradizionali strumenti, raggiungendo un successo clamoroso, attraverso le incisioni meccaniche prima, la registrazione su nastro poi, e le attuali quasi perfette incisioni 33 e 45 giri stereo.
Le « nuove frontiere » sono però rappresentate dalla musica elettronica che offre un suono (*sound*, come dicono i distinti) nuovo e affascinante, che ha incontrato immediato favore specie tra i giovani.

Il *MOOG*, per esempio, è una geniale macchina che *fabbrica* i suoni; riproduce quelli di qualsiasi strumento musicale, ma consente di *inventarne* di nuovi, di incredibili e fantastici.
Con questi nuovi strumenti musicali si dà lo spazio più ampio alla fantasia creativa e alla ricerca di nuove soluzioni espressive, inconcepibili o inattuabili prima d'ora.
Il *MOOG*, con molti altri sintetizzatori (o *synthesizers*, come dicono i distinti), sarà presente al **7° Salone Internazionale della Musica** che si svolgerà a giorni (6 ÷ 10 settembre) nel quartiere della Fiera di Milano (ingresso di piazza 6 Febbraio).
Il *MOOG* sarà disponibile in funzione per la curiosità dei musicisti, dei musicofili, dei tecnici, degli appassionati di elettronica che avranno la possibilità di esaminarne caratteristiche e funzionalità.

tagliare

GRATIS AI NOSTRI LETTORI

Presentando questo tagliando alla biglietteria di

HIGH FIDELITY 1973

piazza 6 Febbraio, Milano dal 6 al 10 settembre 1973 riceverete un biglietto gratuito per la mostra, offerto da

cq elettronica

Nel settore strumenti musicali (dove saranno offerti oltre 8.000 prodotti) l'elettronica è presente ovunque: organi elettronici con sezione ritmica automatica, batterie elettroniche a schede perforate, chitarre-organo, pianoforti-organo, echi, riverberi, complessi amplificatori per orchestre e discoteche, luci psichedeliche, ecc.

Elettroacustica ad alto livello

Un mondo veramente da scoprire, ma che è solamente una parte di quanto offre l'iniziativa milanese.
Nella stessa rassegna è infatti inserita **High Fidelity 1973,** la più grossa e completa mostra italiana dell'alta fedeltà che, per le sue dimensioni e per l'ampiezza del panorama espositivo è oggi la seconda del settore in Europa.
Più che la notevole quantità di apparecchiature, sarà l'alto livello tecnico delle soluzioni a interessare i musicofili e i patiti dell'elettronica.
Del resto, ciò che caratterizza l'esposizione milanese è il suo aspetto tecnologico.
Per questo gli espositori dedicano il loro massimo sforzo alla presentazione di novità e di proposte che seppure a volte non sono ancora praticamente commerciabili, offrono interessantissime esperienze e creano nuove prospettive.
I nostri lettori potranno quindi toccare, vedere e, diamine!, *ascoltare* gli ultimi risultati avanzati raggiunti dalla quadrifonia, le nuove soluzioni tecniche per i diffusori acustici, le nuove proposte per la *lettura* del disco attraverso segnali ottici, o mediante condensatori, e una infinità di altri perfezionamenti derivanti dal continuo studio e dalla ricerca di metodologie atte a riprodurre e a restituire suoni sempre più fedeli e puri.

A contatto d'orecchio

L'elettronica, naturalmente, fa anche qui la parte del leone: amplificatori, sintonizzatori (*tuners*, per i distinti), equalizzatori, miscelatori (*mixers*, per i distinti), offriranno molte occasioni per l'aggiornamento delle cognizioni a quanti operano per professione o per hobby in questo campo.
Ogni giorno nella mostra saranno effettuate prove e dimostrazioni, spettacoli musicali e presentazioni tecniche in apposite sale e in auditorii.
Anche presso i singoli espositori prove e dibattiti saranno continui perché gli stands sono dotati di cabine isolate a disposizione dei visitatori.

tagliare

GRATIS AI NOSTRI LETTORI

Presentando questo tagliando alla biglietteria di

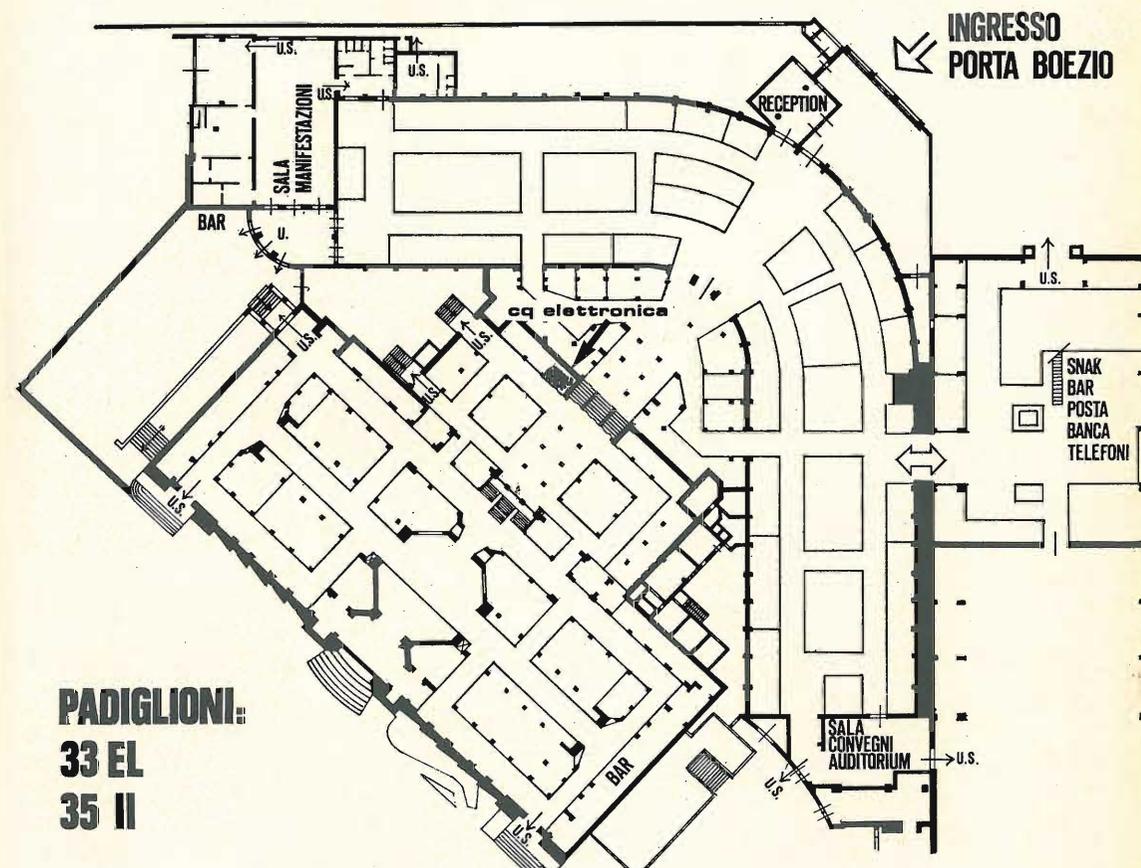
HIGH FIDELITY 1973

piazza 6 Febbraio, Milano dal 6 al 10 settembre 1973 riceverete un biglietto gratuito per la mostra, offerto da

cq elettronica

Anche la CB e cq elettronica alla mostra

Molte tra le Case che operano nel settore dell'alta fedeltà, siano fabbricanti o importatori, hanno a listino una gamma di ricetrasmettitori le cui marche sono già note a tutti gli appassionati OM e CB.
Naturalmente saranno presentate le realizzazioni più recenti anche in questo settore, e non c'è dubbio che ciò renderà doppiamente interessante questo 7° Salone Internazionale della Musica, con High Fidelity 1973, ai nostri lettori che coltivano la passione della musica e quella della «frequenza».
E ci saremo anche noi di **cq elettronica**; saremo nel vivo dell'avvenimento con un nostro stand, anche per ricevere gli amici lettori che vorranno darci il piacere di un incontro personale e di uno scambio di idee.
Per questo offriamo un *coupon* per l'ingresso gratuito alla manifestazione: vi aspettiamo numerosi e agguerriti!

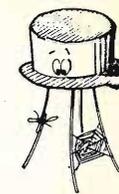
Pianta della Mostra e posizione dello stand di cq elettronica.

il Salone Internazionale della Musica,
High Fidelity 1973,
cq elettronica,

vi attendono: dal 6 al 10 settembre.

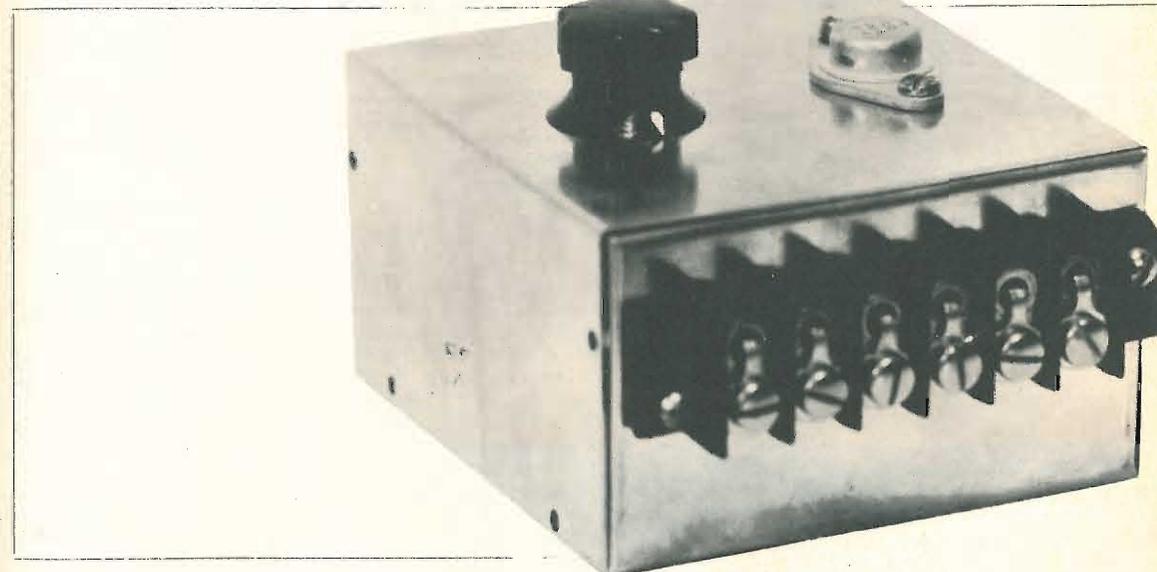
"SENIGALLIA SHOW" ©

componenti

panoramica bimestrale
sulle possibilità di impiego
di componenti e parti di recupero

a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

Il progettino del mese non è dedicato ai principianti, no, bensì ai SUPER-PRINCIPIANTI.
Semplice sarà l'esposizione e ancora più semplice il progetto che usa ben **tre componenti,** sette se comprendiamo anche interruttore, contenitore e prese di ingresso e uscita.
Bella tutta la chiacchierata, ma di cosa si tratta, mi domanderete!
Semplice, un

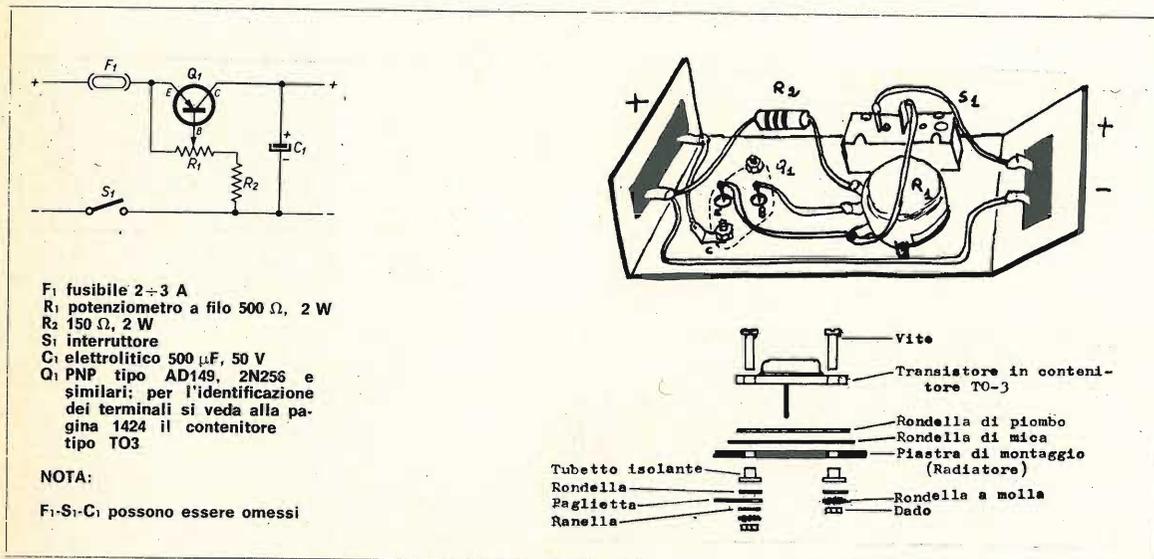
REOSTATO TRANSISTORIZZATO

Certo la prima cosa che uno pensa è « che me ne faccio? ».
L'impiego è vastissimo.
Sei un fermodellista con vagheggiamenti elettronici: bene, potrai fare un semplice aggeggio che regola la velocità dei tuoi treni in modo perfetto oppure controlla l'intensità luminosa del plastico che hai, moglie e figli permettendo, nel sottoscala.
Per esempio Manuel, creazione non elettronica dell'amico Barbone... dimenticavo Can, usa un reostato transistorizzato per la sua pista di microbolidi.
Passando a cose più impegnate potrete regolare l'intensità della luce di un microscopio, variare la velocità di piccoli motori e il tutto senza usare grossi potenziometri a filo. Se vi occupate di galvanoplastica saprete certamente che è di fondamentale importanza l'esatta regolazione della corrente che scorre nel bagno per essere in grado di eseguire a regola d'arte ramature o cromature.

Cuore di tutto è un transistore di potenza. L'unica avvertenza che bisogna rispettare è che sia un PNP e che abbia una corrente di collettore di almeno 3 A.
Un transistore di queste caratteristiche è facilissimo da recuperare, magari anche in casa dell'amico meno pierino. Anche il 2N1099 che regalo ai solutori del quiz va benissimo: 2N256, AD149, AD140, OC26 e residuati del genere tutti OK.

Il potenziometro ha il compito di modificare la polarizzazione di base del nostro transistore e di conseguenza di agire sulla corrente di collettore. Oltre a schema elettrico e fotografia del prototipo mi sono voluto cimentare in uno schizzo sperando di fare cosa gradita. Come contenitore ho usato una scatoletta in alluminio che oltre a tutto funge anche da dissipatore per il transistore.
Nei transistor di potenza il collettore è collegato elettricamente all'involucro esterno: quindi sarebbe una cosa saggia fissare il transistore usando anche gli appositi isolanti in mica che potrete trovare in bustine complete perfino delle viti e delle rondelle. Per le uscite ho usato una morsettiera ma nulla vi impedisce di usare boccole, o perfino le prese tipo impianto elettrico. I collegamenti sono semplici ma ricontrollateli poiché facilmente proprio nelle cose più semplici è facile errare.
Unica attenzione va posta nel transistore sia nel fissaggio meccanico in modo che sia ben isolato dal telaio (se un amico ha un tester fatevelo prestare e misurate se, pur avendo prestato la massima attenzione, non ci sia continuità tra contenitore e involucro del transistore) sia nella esatta identificazione dei terminali. Gli schizzi spero siano di aiuto. Naturalmente durante il funzionamento il transistore dovrà scaldare.

F_1 fusibile 2÷3 A
R_1 potenziometro a filo 500 Ω, 2 W
R_2 150 Ω, 2 W
S_1 interruttore
C_1 elettrolitico 500 µF, 50 V
Q_1 PNP tipo AD149, 2N256 e similari; per l'identificazione dei terminali si veda alla pagina 1424 il contenitore tipo TO3

NOTA:

F_1-S_1-C_1 possono essere omessi

Se volete migliorare il circuito potrete inserire un fusibile con una corrente di interruzione che fisserete voi a secondo del transistore usato.
Normalmente un fusibile da 2 A è sufficiente per i bisogni di un piccolo laboratorio elettronico. Per migliorare il filtraggio si potrebbe inserire un condensatore elettrolitico da 50 V, 500 µF sui terminali d'uscita, cioè il polo positivo del condensatore sul collettore del transistore, il polo negativo sulla massa. E' di fondamentale importanza non cortocircuitare tra di loro i terminali d'uscita pena la distruzione del semiconduttore.
NATURALMENTE dovrete alimentare il circuito già con della corrente continua sia essa proveniente da un semplice trasformatore-raddrizzatore a ponte sia da un alimentatore più complesso ma a tensione fissa. Il potenziometro regola la tensione a carico, quindi a vuoto sull'uscita sarà presente la tensione che si ha anche sull'ingresso. Come ultimo suggerimento potreste anche mettere una bella spia e delle boccole colorate, in rosso il più, in nero il meno, per dare al semplice circuitino una veste « più » professionale.

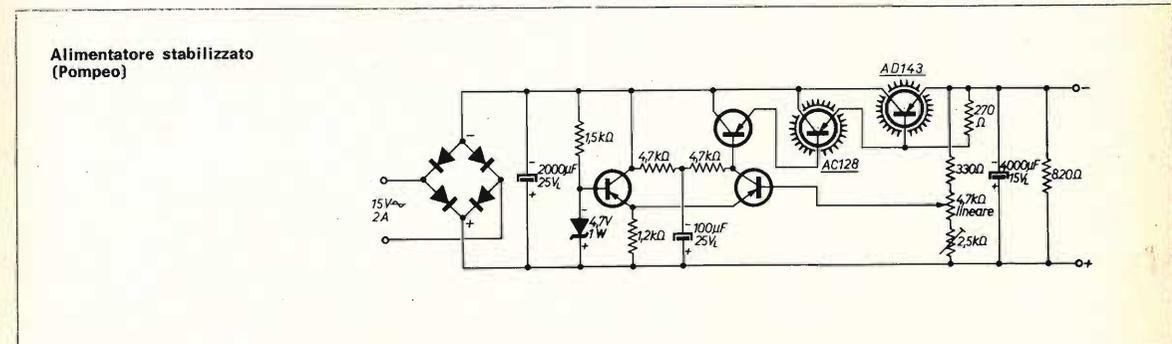
Calma, calma, e ancora calma se non vorrete diventare « aspiranti » pierini... a buon intenditor...

Scandalo al *SENIGALLIA SHOW*: scoperto il primo copione!

A furor di lettori il reo fugge dalla lapidazione a mezzo di 2N1099! Spaccia schema non suo e...

Così alla buona questi potrebbero essere i titoli di quanto segue perché per la prima volta nel *SENIGALLIA* qualcuno ha spacciato per suo uno schema. A me la cosa è sfuggita ma a moltissimi lettori no.
Quindi *correttezza* e se decidete di usare qualche schema noto, abbiate almeno l'accortezza di apportare modifiche vostre, anche se di piccola entità. Gira e rigira gli schemi non sono mai nuovi e del resto nessuno pretende da voi assoluta originalità.
Fra i tanti che mi hanno scritto ho scelto la lettera di **Davide Pompeo**, via Trentino Alto Adige 2, 04019 Terracina.

« Carissimo Sergio, due righe in fretta: ti passo una lamentela e uno schema. Devo purtroppo comunicarti che la razza dei copioni comincia ad allignare anche nelle pagine della tua rubrica, mi riferisco a Daniele Droghetti da Copparo, *il quale invia a Senigallia Show, pagina 722, cq 5/1973, lo schema di un alimentatore stabilizzato dal funzionamento ottimo ma dovuto all'ingegno del sig. Daniele Ziffer di Roma, il quale l'aveva presentato sulla rivista Nuova Elettronica nell'aprile del 1970 a pagina 638. Mi domando che effetto faccia ricevere a ufo del silicume assortito* (sarà mia cura inviare anche resistori assortiti!... naturalmente bruciati. Nota di Sergio). *Ad ogni buon conto ti passo l'ennesimo alimentatore stabilizzato che potrà servire anche agli amici CB per i loro « baracchini ». Caratteristiche: 4÷12 V 2 A. La stabilità non l'ho potuta provare poiché non ho il DELTATEST dell'amico Crudeli, comunque è ottima e il ronzio residuo praticamente inesistente. Ha un difetto che non sono stato capace di togliere: quando si lascia un carico di 2 A per parecchio tempo, quando poi il carico viene tolto, si misura ai capi del condensatore da 4.000 µF l'intera tensione disponibile ai capi del condensatore da 2000 µF, tensione che torna poi a posto entro una trentina di secondi se non si mette un carico e se se ne mette uno debole. Perché? Spero che tu o qualche altro saprete darmi una risposta.* (Davide... non ho la boccia di cristallo. Nota di Sergio).

Alimentatore stabilizzato (Pompeo)

Due parole sullo schema; il transistor di potenza deve essere raffreddato perché dissipa nelle peggiori condizioni una ventina di watt; l'AC128 pilota ha bisogno di una piccolissima aletta e se lo si sostituisce con un AC188K non ce n'è neppure bisogno. Gli altri transistori sono similari agli AC107 e AC126. Al limite si possono usare tutti AC128 e il tutto funziona benissimo. Il trimmer da 2.500 Ω serve a regolare la massima tensione ottenibile. Altro da dir non c'è, Sergio, quindi ti saluto e ti prometto di mandarti anche qualche altra cosa, non appena gli esami mi lascieranno un po' libero ».

Non commento, la lettera è sufficientemente chiara.
A Pompeo come al solito un « tangibile » grazie.

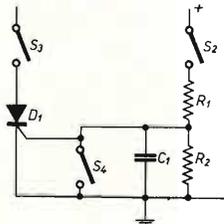
Dato che alcuni lettori sono incorsi in alcuni inconvenienti nella realizzazione dell'antifurto pubblicato a pagina 53 del numero 1/1973 ho pensato di rispondere a una lettera, via rivista, sperando di fare cosa gradita.

Palermo 26-4-73

Ho montato recentemente sulla mia FIAT 128 l'antifurto così come pubblicato su cq di gennaio e ho notato alcuni inconvenienti che parzialmente ho risolto migliorando, a mio giudizio, anche le prestazioni. Poiché con l'antifurto inserito le trombe smettevano di funzionare staccando la chiave dal cruscotto (in quanto veniva a mancare il positivo al relè e quindi al clacson) ho provato a collegare il positivo del relè direttamente alla batteria. In tal modo inserita la chiave nel cruscotto e fatto il contatto per l'accensione il clacson continuerà a suonare anche se successivamente si toglie il contatto per l'accensione della macchina; in tal modo inoltre posso far funzionare il clacson anche con la chiave del cruscotto disinserita, cosa che non succedeva nel circuito originario. Per S_2 ho utilizzato un interruttore della ventilazione interna applicando in posizione più nascosta un altro interruttore in parallelo. In questo modo oserei dire che la mia 128 è inespugnabile. Un inconveniente che non ho saputo eliminare è quello che chiudendo S_1 lo SCR si innescava facilmente. Ho variato il valore di R_2 portandolo fino a 1 MΩ: l'inconveniente si attenuava ma non spariva. Come potrei fare a eliminare detto inconveniente facendo presente che ho montato uno SCR da 600 V 4 A?
Con cordialità.

Paolo Randazzo
via Della Favorita 2
Palermo

Le soluzioni per eliminare l'inconveniente sono due.
Osserviamo lo schemino.

Modifica allo schema di pagina 53 del n. 1/1973.

Potremmo mettere un interruttore in serie all'anodo dello SCR; tutto bene, solo che così, una volta attivato l'antifurto, per spegnerlo basta agire solo su questo interruttore, S_3, cosa troppo semplice mentre la doppia operazione, chiudendo anche S_1, è molto più razionale. Possiamo allora eliminare S_2 e mettere un altro interruttore che metta a massa il « gate » del diodo controllato: con il gate allo stesso potenziale del catodo il nostro SCR non potrà in alcun modo passare in conduzione. Come al solito sta a voi scegliere la soluzione più consona alle vostre esigenze.

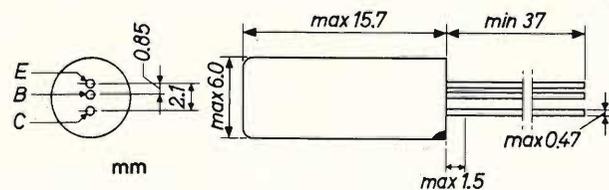
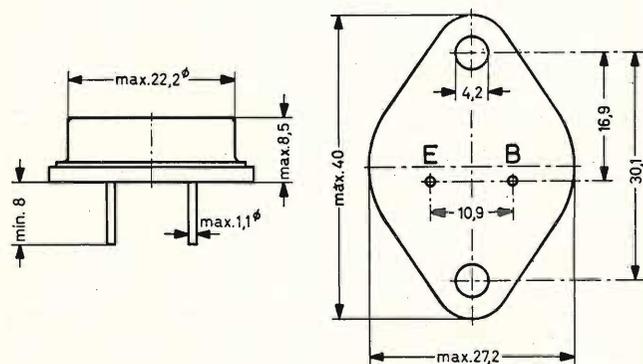
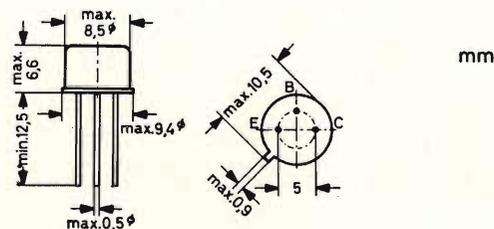
* * *

L'aggeggio che vado a presentarvi **è una prima assoluta** per riviste di realizzazioni hobbistiche elettroniche, si tratta di un **rivelatore di bottiglie senza tappo** (tipo metallico) e l'autore è **Lucio Ruffo**, via Roma 102, 37046 Minerbe a cui cedo senza indugio la parola:

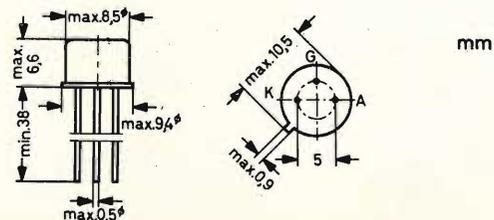
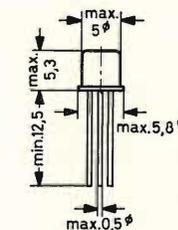
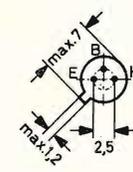
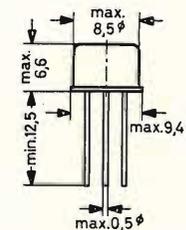
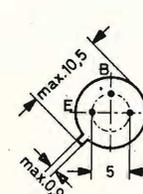
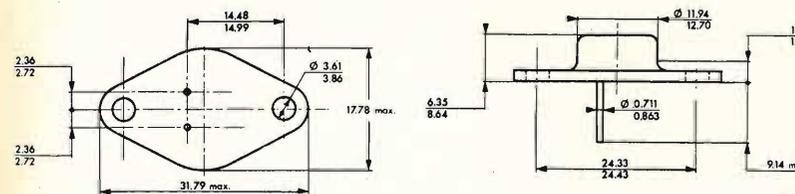
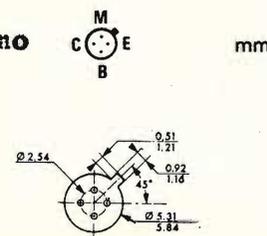
« ... il problema era di rilevare l'uscita di bottiglie non tappate da una tappatrice con produzione di 36.000 bottiglie/ora.
Con questo schema risolsi il problema: esso si avvale di due sensori, uno capacitivo, ponendo davanti al quale a una distanza inferiore a 20 mm un corpo con dielettrico diverso da quello dell'aria, fa passare sul carico una corrente di circa 50 mA, e un sensore induttivo che rivela la presenza di corpi metallici.

Il circuito viene alimentato da 24 V_{cc} e fa scattare il relè quando passa davanti ai sensori una bottiglia senza tappo; per riattivare il circuito basta togliere un attimo la tensione di alimentazione. I sensori vanno collocati uno sopra l'altro in modo da analizzare la medesima bottiglia e a una distanza tale da far scattare i sensori senza alcuna esitazione... »

Rivelatore di bottiglie senza tappo (Ruffo)

In questi ultimi tempi sono comparsi sul mercato semiconduttori alloggiati in contenitori un poco strani.
Visto che spesso io sono costretto a ricerche sui manuali per trovare la corretta identificazione dei terminali, ho pensato di riunirli anche per coloro che non possono accedere a vaste raccolte di « literature » come dicono gli americani.

Unica nota da far presente è quella riguardante l'elenco affiancato a ogni disegno: la prima siglatura, più grossa, rappresenta il tipo di contenitore ad esempio TO3, TO66: l'elenco che segue è solo un esempio di quali transistori hanno questo determinato tipo di contenitore.

(Nelle prossime puntate del SENIGALLIA, altre tavole).

SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ

Saltuariamente mi diverte l'idea di proporvi dei « bidoni », come già feci in occasione di un lampadario, tra le altre cose un lettore piemontese riuscì a indovinare dopo aver interpellato madre, padre, zio, nonna, e pare che pure la bisnonna facesse parte del consiglio di famiglia... evidentemente sembrava a tutti di essere ritornati ai tempi dell'« oggetto misterioso », rubrica televisiva di qualche anno fa ma che è ancora presente nella memoria di molti.
E si... si tratta proprio di un bel transistor, un 2N3055.
Ma i fori?... anche quelli hanno una logica. Avevo bisogno di una **dima** per dei circuiti stampati e non ho trovato soluzione più bella che « trapanare » un transistore anzi un fu-transistore.
Al momento attuale non so chi saranno i solutori poiché sto scrivendo questo numero in un piovoso pomeriggio di giugno, speriamo che non ricominci la storia dello scorso anno. Amici! Le ferie le deve fare anche il ragioniere, **il re della mortadella e dei « dolcetti »,** non siate tanti negrieri: a novembre un bell'elenco risolverà tutto.
In ogni caso di vincitori ce ne sono sempre tanti. La lista che vedete è stata dettata solo dal mio buon cuore e... dai ritardi postali.

Primo elenco - Transistor 2N1099 Solitron o Motorola

Emilio Sterkx - Olbia
Luigi Verri - Castellanza
Saverio Facchini - Molfetta
Carlo Marelli - Châtillon
Carlo Bonora - Bologna
Maurizio Maferri - Lariano
Emilio Kofler - Pavia
Guglielmo Contu - Oste Montemurlo
Loris Melandri - Forlì
Fulvio Costa - La Spezia
Fausto Andreotti - Sulmona
Emidio Ballani - Bolgheri
Franco Gatti - Castano Primo
Arnoldo Mocchiani - Bologna
Valentino Noldi - Pianoro Vecchio
Alessandro Cadenasso - Genova
Abel Lara - Roma
Giorgio Gherardi - Perdasdefogu
Marcello Marelli - Busto Arsizio
Filippo Corgnati - Varese

Secondo elenco - Integrato ITT, TEXAS, SGS

Bruno Perdichizzi - Catania
Francesco Minotti - Roma
Sebastiano Bazzon - Napoli
Maurizio Di Carlo - Roma
Guglielmo Buongiorno - Roma
Ennio Neroponte - Milano
Maurizio Olivari - Modena
Mauro Zanin - Modena
Flavio Golzio - Torino
Andrea Zanabetti - Bologna
Emanuele Oliva - Bologna
Bruno Lodi - Cento
Vinicio Violi - Carpi
Giovanni Minca - Nuoro
Giovanni Mele - Napoli
Sebastiano Scovone - Siracusa
Giordano De Antoni - Porcia
Antonio Dell'Orto - Seregno
Giorgio Tintero - Alba
Ezio Persia - Roma
Luca Sasdelli - Bologna
Alessandro Del Re - Suno Verbania
Franco Maugliani - Firenze
Giuseppe Agostinacchio - Bari
Alfredo Piccolimi - Vigevano
Giacomo Sbernini - Verbania Pallanza
Andrea Chizzoli - Bolzano
Bruno Manfrani - Rimini
Angelo Stecca - Lendinara
Roberto Allegretti - Pisa
Giancarlo Pelusi - Carpino
Rino Ruggeri - Pontecchio Marconi
Carlo Carestiani - Varese
Emilio Santercole - Milano
Roberto Borghettini - Milano
Egidio Restini - Milano
Carlo Alberto Gualdi - Seregno
Franco Serenoni - Portogruaro
Sandro Cattorini - Milano
GianMaria Mainini - Busto Arsizio

SESSANTA, dico SESSANTA sono veramente tanti, tanto più che si tratta soltanto di ritardatari.
Non prendete l'abitudine a queste manie di grandezza, perché...

Molti mi hanno chiesto di prorogare il termine di 15 giorni dalla data di copertina. Mi dispiace, ma questo è impossibile per esigenze tipografiche che mi costringerebbero a pubblicare l'elenco dei vincitori ben **4 mesi** dopo il quiz: sono già troppi due mesi!
La fotografia per il mese di settembre è tanto facile che non vi aiuto... nemmeno con la più piccola indicazione. Ciao!

REGOLE PER LA PARTECIPAZIONE AL ***SENIGALLIA QUIZ***

a Si deve indovinare cosa rappresenta una fotografia. Le risposte di tipo telegrafico o non sufficientemente chiare (sia per grafia che per contenuto) vengono scartate.
b La scelta dei vincitori e l'assegnazione dei premi avviene **a mio insindacabile giudizio:** non si tratta di un sorteggio.
c Vengono prese in considerazione tutte le lettere che giungeranno al seguente indirizzo:

SENIGALLIA QUIZ - **Sergio Cattò, via XX Settembre, 16, 21013 Gallarate** entro il **15°** giorno dalla data di copertina della rivista.

ATTENZIONE!

Il signor **Saverio Facchini** risulta sconosciuto a questo indirizzo: via Zuppetta 46, 70056 Molfetta.
Egli è pregato di comunicare a Sergio Cattò l'indirizzo esatto se vuole ricevere il premio del *SENIGALLIA QUIZ*

Il *sandalo*
100 W$_{RF}$ a transistor per i due metri

autocostruito da *I1RK, Luigi Alesso*

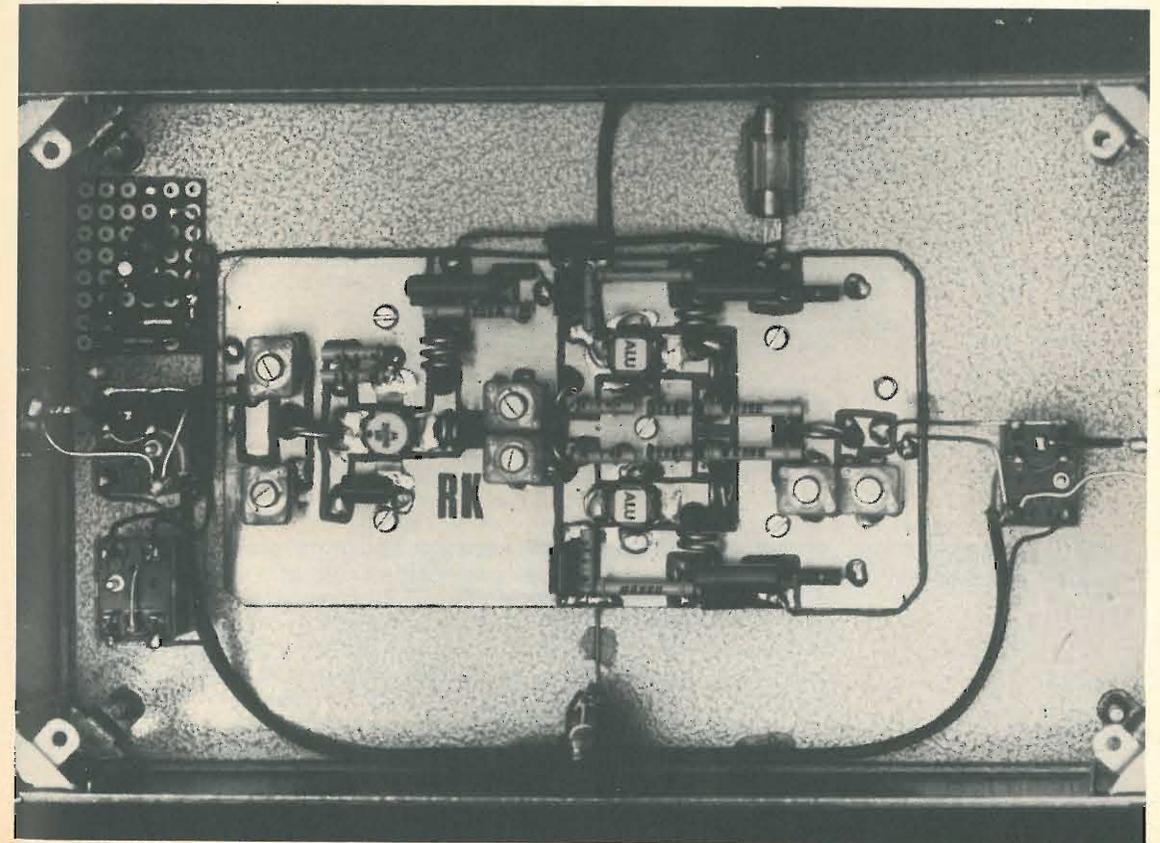
Molti lettori si chiederanno perché ho battezzato col nome di *sandalo* questo amplificatore RF di potenza per i due metri, non di certo i fortunati possessori del numero 7/1971 di **cq elettronica** sul quale avevo descritto un simile amplificatore RF, ma a valvole, denominato la *pantofola*. Questo nuovo articolo vorrebbe essere un aggiornamento del precedente al passo coi tempi, usando i nuovi transistor autoprotetti a emettitori bilanciati e componenti all'ultimo grido, come ad esempio i compensatori di accordo in film sottile di teflon.
Questo esemplare, per la verità il secondo (il prototipo mi era stato commissionato da **I1BGI** che lo usa tuttora) è stato costruito nel maggio del 1972 e fu esposto in occasione del V Salone Internazionale dell'Aeronautica e dello Spazio, tenutosi nel giugno 1972 all'Aeroporto di Caselle (TO) allo Stand dell'ARI ove erano esposte altre apparecchiature autocostruite di natura elettronica.
I miei propositi erano di fare le foto e preparare subito dopo l'articolo, ma purtroppo per QRM trabaco e poco tempo disponibile rimandai sempre, spero che dopo un anno circa questo articolo susciti ancora l'interesse dei lettori, certo che l'anno scorso parlare di 100 W$_{RF}$ a transistor in 144 MHz aveva del miracoloso.
Il *sandalo*, come descriverò in seguito, è molto versatile in quanto, con la sola sostituzione del transistor driver e dei due finali, si può adattare con molte combinazioni a qualsiasi esigenza di pilotaggio disponibile da 1 a 10 W e a diversi livelli di potenza d'uscita compresi tra 30 e 100 W.

figura 1
Schema elettrico sezione RF 100 W.

Da notare che questo amplificatore lavora con tensioni a scelta tra 11 e 14 V con un consumo variabile, secondo le potenze (da 30 a 100 W), di soli 4÷14 A, ancora sopportabile usando la batteria della « quattro elementi » (autovettura) o con un'alimentatore dalla rete luce quando lo si usa in QTH fisso.
Avendo una risposta in potenza piatta tra 144 e 146 MHz lo si può montare tranquillamente in serie al cavo di antenna, ad esempio nel baule dell'auto o sotto il tetto del QTH fisso nel caso di un'installazione fissa, senza dover fare gli accordi di volta in volta quando si cambia frequenza di trasmissione.
Come nel precedente articolo anche questo amplificatore incorpora un circuito di commutazione Ricezione-Trasmissione automatico (« COR ») con un relè sensibile alla RF, pertanto quando è presente RF al bocchettone d'ingresso, il circuito automatico « COR » mette in funzione l'amplificatore senza avere alcun cavo di collegamento tra driver e lineare.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- **frequenza di lavoro** 144÷146 MHz (senza riaccordare)
- **possibilità di trasmissione** FM, CW
- **potenza minima output** 35 W
- **potenza massima output** 100 W
- **impedenza ingresso-uscita** 52 Ω
- **minima potenza di pilotaggio** 0,5÷1 W
- **massima potenza di pilotaggio** 8÷10 W
- **alimentazione** da 11 a 14 V_{cc}, negativo a massa
- **commutazione R/T** automatica con circuito « COR »
- **consumi:** min 5 A, max 10 A

foto 1
Vista interna dell'apparato

COSTRUZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL CIRCUITO

Come si vede nella foto 1, l'amplificatore driver e finali, è montato su un'unica basetta in fibra di vetro dimensioni 80 x 155 mm; riporto in figura 2 il disegno originale in scala 1 : 1 del circuito stampato visto dal lato componenti, se ripetuto fedelmente nella costruzione il risultato sarà garantito, senza autooscillazioni o accordi critici in quanto non esiste possibilità di errore nel montaggio dei componenti seguendo pari pari la disposizione dei pezzi come in foto 1 dalla quale, data la chiarezza, si possono individuare uno a uno, contare addirittura le spire delle bobine e, fosse a colori, rilevare i valori dei condensatori a tubetto con strisce colorate.

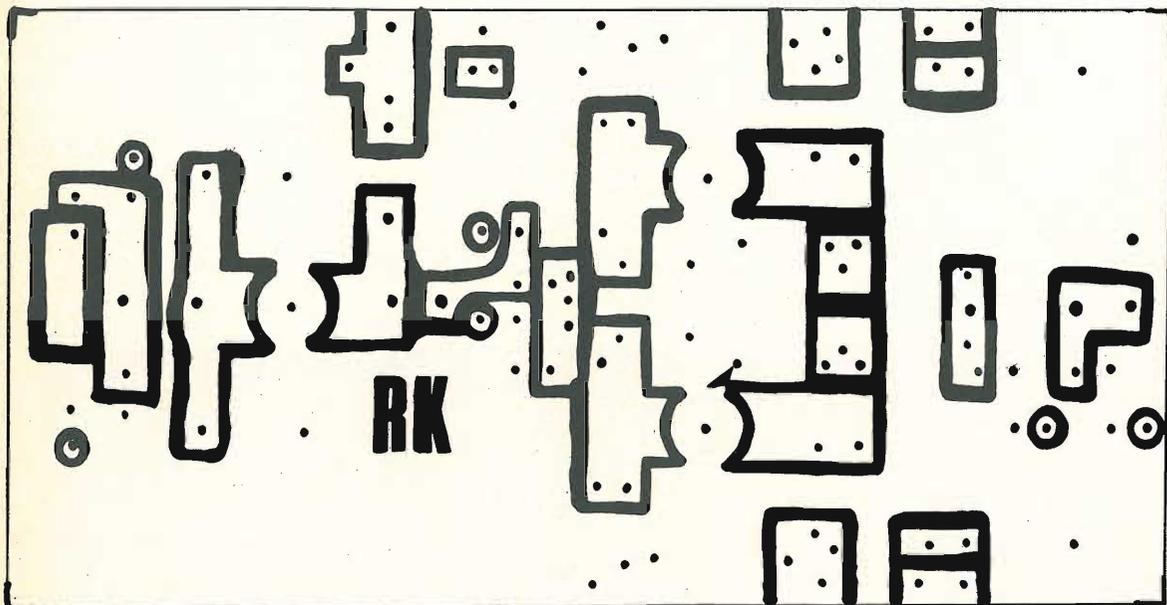



figura 2

Circuito stampato 100 W
Scala 1 : 1.

Si noterà molto chiaramente l'assoluta assenza di schermature tra ingresso e uscita; date le bassissime impedenze in gioco e la disposizione a 90° delle bobine non esiste la benché minima possibilità di inneschi o autooscillazioni, neppure nel prototipo sperimentale, montato « a ragnatela » su di una lastrina ramata in bachelite con le piste di collegamento « scalpellate » sul momento man mano che saldavo i componenti del circuito sulla basetta.
A sinistra in alto (vedi foto 1) prende posto su di una piastrina forellata (2 x 3 cm) il circuito COR nella versione di figura 3. Il secondo circuito COR di figura 4 è la versione semplificata usante il Darlington integrato in un unico contenitore della Motorola MPS-A13; raccomando per chi volesse usare questo circuito di adoperare nel duplicatore i diodi D_1-D_2 MSD7000 sempre della Motorola come da schema, in quanto altri diodi tipo 1N34-OA95 ecc. non reggono a 10 W di pilotaggio.

Ambedue i circuiti COR di figura 3 e figura 4 sono validi allo stesso modo e incominciano a 0,5 W ad eccitare il relè, quindi con una minima potenza di pilotaggio. Tale sensibilità è determinata per il circuito di figura 3 da C_1 e per il circuito di figura 4 da R_1-C_1.

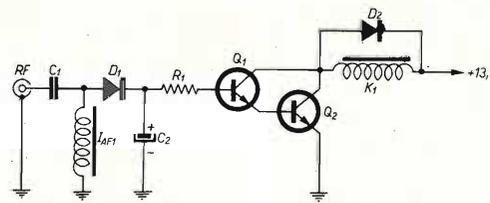



figura 3

Schema 1° circuito COR

C_1	3,3 pF, NPO
C_2	1,5 µF, 50 V
R_1	22 kΩ, 1/4 W
I_{AF1}	2 µH (Geloso)
K_1	700 Ω, Siemens
D_1	1N34, Motorola
D_2	1N4001, Motorola
Q_1	2N708, SGS
Q_2	2N1711, SGS

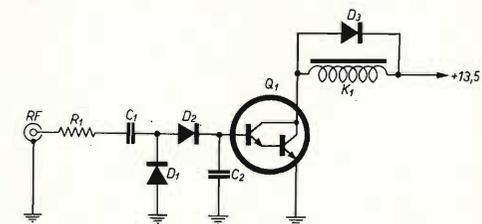



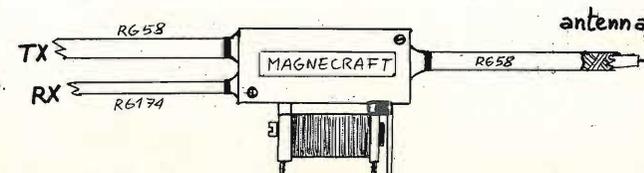
figura 4

Schema 2° circuito COR

C_1	1 nF, disco
C_2	1 nF, disco
R_1	4,7 kΩ, 1/4 W
K_1	700 Ω, Siemens
D_1, D_2	MSD7000, Motorola
D_3	1N4001, Motorola
Q_1	MPS-A13, Motorola

Tutti i relè di commutazione d'antenna e del circuito COR sono Siemens, due scambi, 700 Ω, con i contatti in parallelo; farò inorridire molti amici, ma io ho usato questi, d'altra parte nei lineari made in USA vengono usati soventissimo relè di qualità ben peggiore con perdite e disadattamenti d'impedenza paurosi.
Usando uno spezzone di cavo RG174U come collegamento tra il relè sopraccitato il ROS tra TX e amplificatore non supera 1/1,5. In ogni caso consiglio sempre di collegare il trasmettitore driver all'amplificatore, per mezzo di un cavo coassiale da 52 Ω di lunghezza calcolata mediante la seguente formula: L = λ/2 x fattore di velocità del cavo (0,66 per RG58U).
Il collegamento così fatto si comporta come una linea aperta risonante, compensando i disadattamenti inevitabili di impedenza ed evita, essendo tagliato come lunghezza su di un nodo di tensione, di danneggiare lo stadio finale del driver per eventuali ritorni di RF riflessi dell'amplificatore. Volendo usare due relè coassiali per le commutazioni ingresso uscita di RF, che è la soluzione migliore, consiglio gli ottimi relè coassiali miniatura della Magnecraft Electronics, USA (reperibili salvo il venduto da Elettronica Doleatto, via S. Quintino 40 - Torino) il cui ingombro è limitatissimo pur conservando ottime caratteristiche di coassialità, di impedenza (52 Ω), e di separazione tra i contatti ricezione/trasmissione. Sono oltretutto molto piccoli: lascio in figura 5 il disegno in scala 1 : 2 di detto relè coassiale consigliato. Purtroppo l'anno scorso quando montai l'amplificatore questi relè non erano ancora reperibili, si trovavano i soliti grossi relè coassiali eccessivamente ingombranti e costosi, diversamente avrei adottato senz'altro i Magnecraft.

figura 5

Disegno in scala 1 : 2 del relè coassiale consigliato.

Per finire il discorso dei relè, consiglio per chi volesse una protezione contro accidentali inversioni di polarità di alimentazione, con conseguente morte istantanea di tutti i transistor, la semplice inserzione di un diodo tipo 1N4001 in serie all'alimentazione del relè COR, oppure di un diodo BT da 20 A in parallelo alla alimentazione 12 V dopo il fusibile di protezione, in questo caso invertendo la polarità si brucia istantaneamente il fusibile interrompendo il circuito alimentato con polarità inversa.
Tutti i condensatori del circuito RF sono a tubetto o a disco, comunque tassativamente NPO, scartare i tipi P100N750 che al variare della temperatura varierebbero le loro capacità portando fuori accordo i vari stadi.

Tutte le bobine sono in filo argentato da 2 mm.

Consiglio, almeno nello stadio finale, di usare il filo argentato, come pure di argentare il circuito stampato per il noto effetto pelle che a queste frequenze e potenze si fa già sentire e abbastanza sensibilmente.

Altro consiglio molto utile per lo stadio finale è di accorciare il più possibile le due piastrine degli emettitori prima di saldarle a massa, collegamenti lunghi o mal fatti si portano via qualche watt come niente date le basse impedenze in gioco e i forti assorbimenti di corrente in quei punti del circuito.

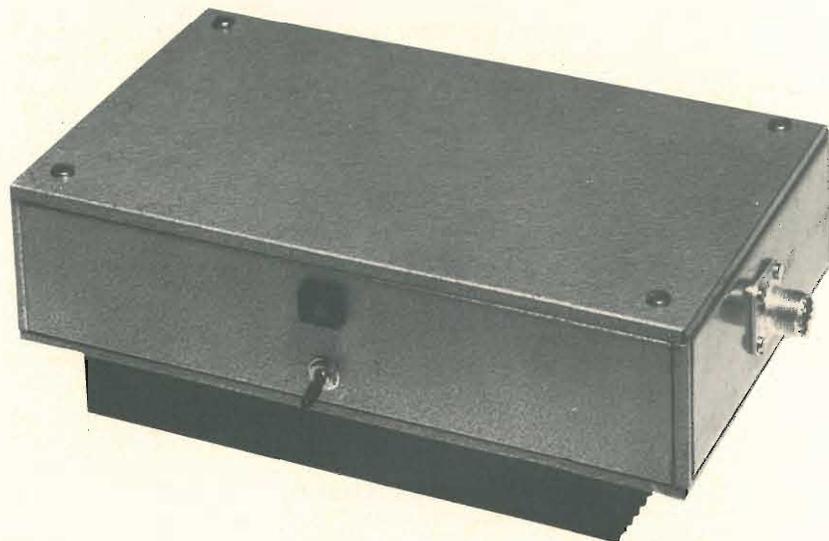



foto 2

Vista esterna dell'apparato inscatolato.

Tutto l'intruglio sopra descritto prende posto in un contenitore Ganzerli 15,5 x 6 x 25 (vedi foto 2); nella parte inferiore si avvita aderente al fondo della scatola il radiatore alettato, avendo cura di spalmare prima le due parti che combaciano con abbondante grasso al silicone (vedi foto 3) con questo radiatore è garantito l'uso continuativo senza raggiungere temperature pericolose; dopo lunghi periodi di trasmissione continua ho rilevato la temperatura direttamente sul radiatore e non supera mai i 40 ÷ 55°.

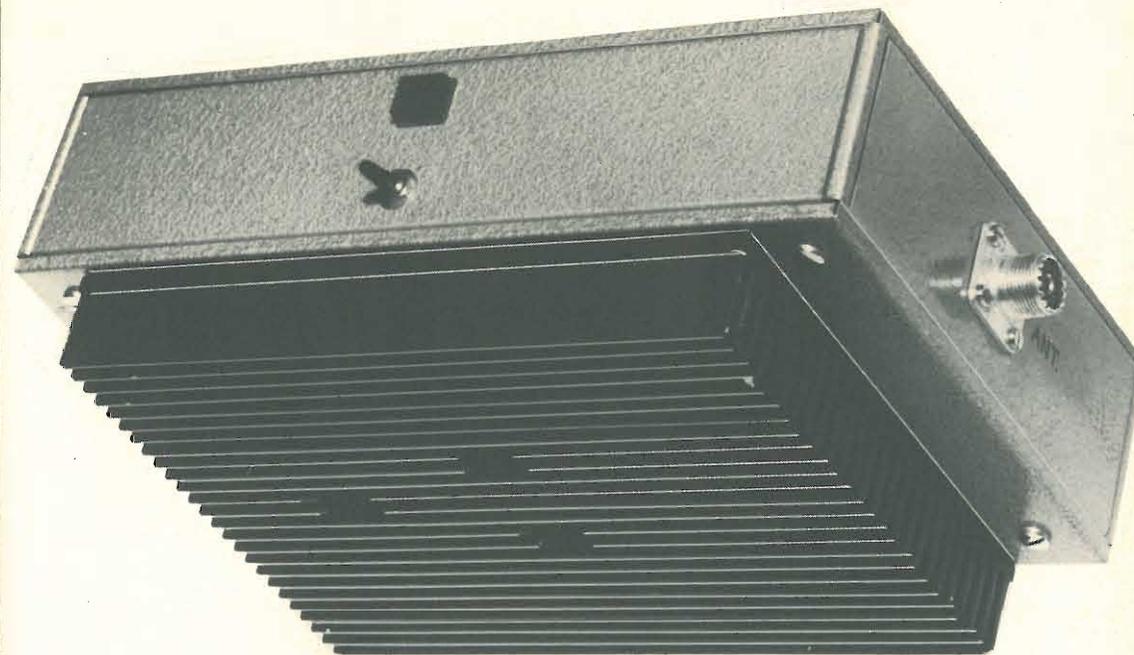



foto 3

Vista della parte inferiore con radiatore di raffreddamento.

Per chi volesse cimentarsi in una costruzione meno impegnativa, meno dispendiosa e con meno potenza, in figura 6 descrivo lo schema di un amplificatore a un solo stadio dal quale si ottengono solo 50 W output con solo 10 W all'ingresso, in figura 7 il disegno in scala 1 : 1 del circuito stampato, e in figura 8 la disposizione dei componenti. I circuiti COR e di commutazione RF sono gli stessi dell'amplificatore da 100 W.

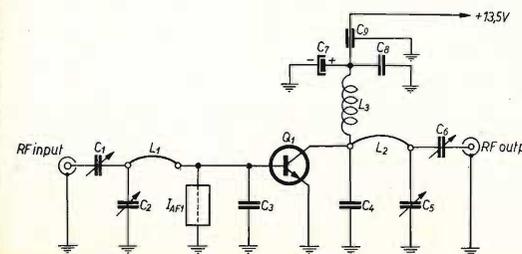



figura 6

Schema elettrico sezione RF 50 W

Q_1	2N6084, Motorola
C_1	80 pF, Arco ceramico a compressione
C_2, C_5, C_6	180 pF, Arco ceramico a compressione
C_3	220 pF, ceramico a tubetto, NPO, ±5%
C_4	100 pF, ceramico a tubetto, NPO, ±5%
C_8	100 nF, policarbonato
C_7	1 µF, 50 V, elettrolitico
C_9	1 nF, passante a tubetto
I_{AF1}	VK200 (1 passaggio di filo da 0,6 mm)
L_1	mezza spira ∅ 2 cm filo ∅ 2 mm
L_2	mezza spira ∅ 2 cm filo ∅ 2,5 mm
L_3	2 spire ∅ 8 mm, filo ∅ 1,5 mm, spaziate

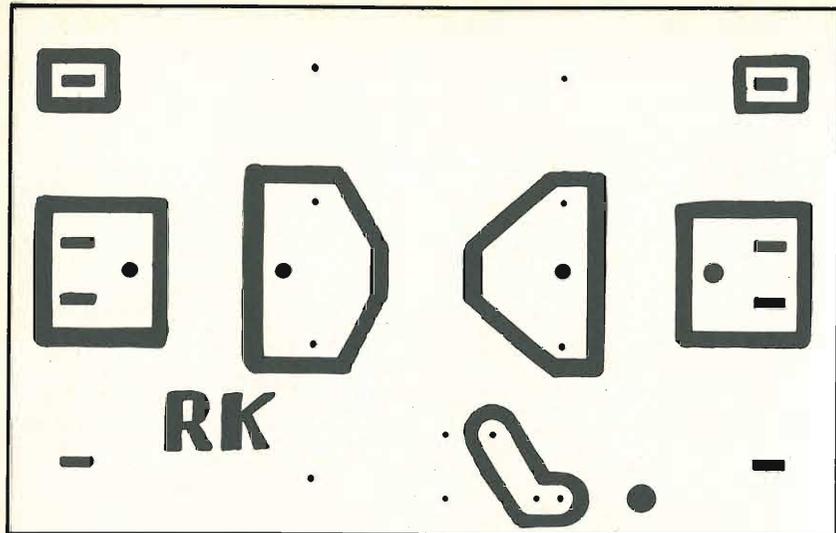



figura 7

Circuito stampato 50 W
Scala 1 : 1.

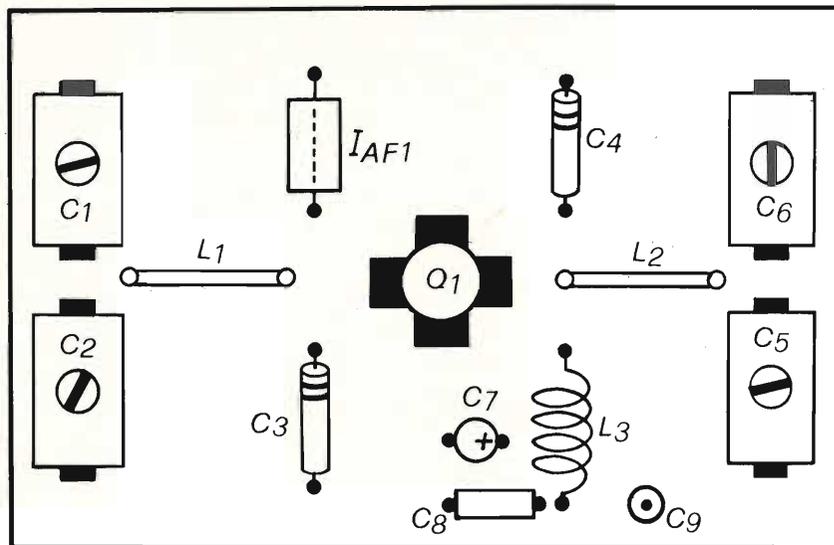



figura 8

Disposizione dei componenti amplificatore da 50 W.

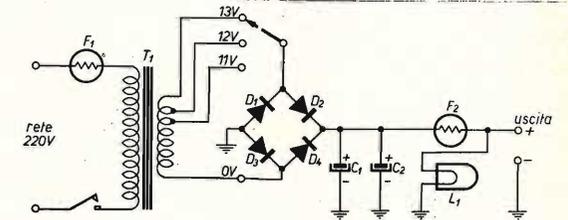
L'ALIMENTATORE

L'alimentatore (vedi figura 9) non è stabilizzato per diversi motivi, primo perché non è indispensabile, poi per questioni di ingombro, un alimentatore stabilizzato da 14 A ingombrerebbe almeno tre o quattro volte il lineare invece in questo caso risulta essere più piccolo e più economico. La tensione a vuoto è di 17 V con il carico scende a 13,5 V è comunque regolabile una tantum, spostando la presa sul secondario del trasformatore di alimentazione. Il filtraggio con due condensatori (C_1-C_2) da 6000 μF è più che sufficiente, non si avverte alcun RAC inserendo e disinserendo l'amplificatore. Per uso continuativo, o comunque

per lunghi periodi di esercizio è consigliabile raffreddare i quattro diodi del ponte raddrizzatore (D_1-D_2-D_3-D_4), per uso saltuario non occorrono alette di raffreddamento. Raccomando saldature calde, collegamenti corti e con filo di rame di adeguata sezione date le alte correnti in gioco.

figura 9

Schema alimentatore 13,5 V 14 A

F_1	1,5 A, fusibile
F_2	15 A, fusibile
T_1	trasformatore 220 V → 11 ÷ 12 ÷ 13 V, 20 A
D_1, D_2, D_3, D_4	diodi 50 V, 20 A
C_1, C_2	6000 μF, 50 V
L_1	lampadina 24 V, 3 W

E con questo non mi resta che augurare ai lettori un buon montaggio e tanti 51 in quanto, una volta ultimato il lavoro, per la messa a punto è sufficiente tarare tutto per la massima uscita e leggere sul wattmetro: la potenza che ho indicato corrisponderà senz'altro a quella della tabella. Una volta accordato a centro banda non necessita di altri ritocchi e sarà costante su tutta la gamma per lunghi periodi, senza variare la potenza d'uscita.

TABELLA

potenze/consumi

(±20% con 13,5 V in alimentazione)

transistor driver	potenza ingresso	potenza uscita	
BLY88A	1 W	35 W	consumo min ÷ max da 5 a 10 A
	2 W	40 W	
	3 W	45 W	
	4 W	48 W	
BLY89A	5 W	53 W	transistori finali 2 x BLY89A Philips - Texas
	6 W	65 W	
	7 W	72 W	
	8 W	73 W	
2N5590	1 W	34 W	consumo min ÷ max da 4 a 9 A
	2 W	40 W	
	3 W	43 W	
	4 W	50 W	
2N5591	5 W	55 W	transistori finali 2 x 2N5591 Motorola
	6 W	65 W	
	7 W	70 W	
	8 W	71 W	
2N5590	1 W	40 W	consumo min ÷ max da 5 a 14 A
	2 W	44 W	
	3 W	50 W	
	4 W	54 W	
2N5591	5 W	58 W	transistori finali 2 x 2N6084 Motorola
	6 W	70 W	
	7 W	80 W	
	8 W	90 W	
	9 W	100 W	
	10 W	115 W	

Tutte le potenze si intendono effettivamente erogate su carico di 52 Ω e misurate con wattmetro - Dummy Load Waters.

Desidero ringraziare **I1BGI** che mi ha spronato nella costruzione del primo prototipo sperimentale che è servito da cavia, la gentilissima **Marina**, seconda operatrice di I1EN (prossima IW...) validissima stenodattilografa che ha collaborato nella stesura dell'articolo e l'amico **Lucio** (prossimo IW...) di Rivoli per l'aiuto fotografico.

BIBLIOGRAFIA

Motorola **Application Information RF Power Transistors**
Philips **Wide-Band End Transmitter RF Transistors**
Lausen **Descrizione SLV 30**
QST 1972-1973
Radio Amateurs Handbook 1972 - 1973
Ph-Elcoma **Applicazioni componenti elettronici professionali Philips**

□

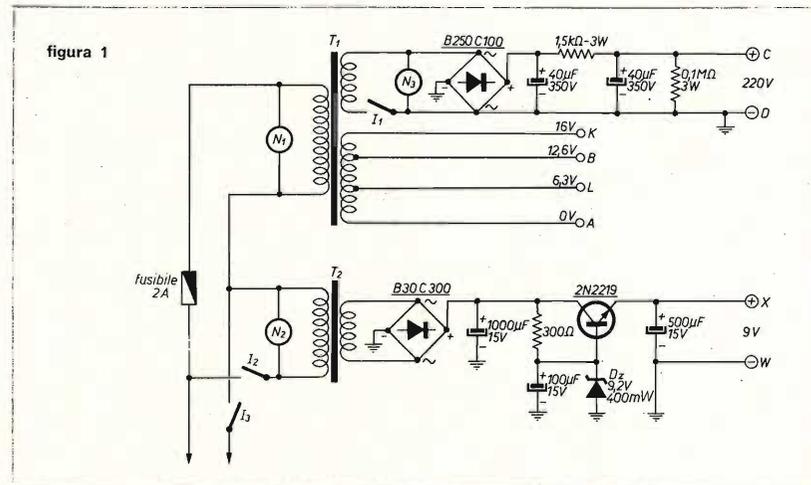
Un'altra del Gian

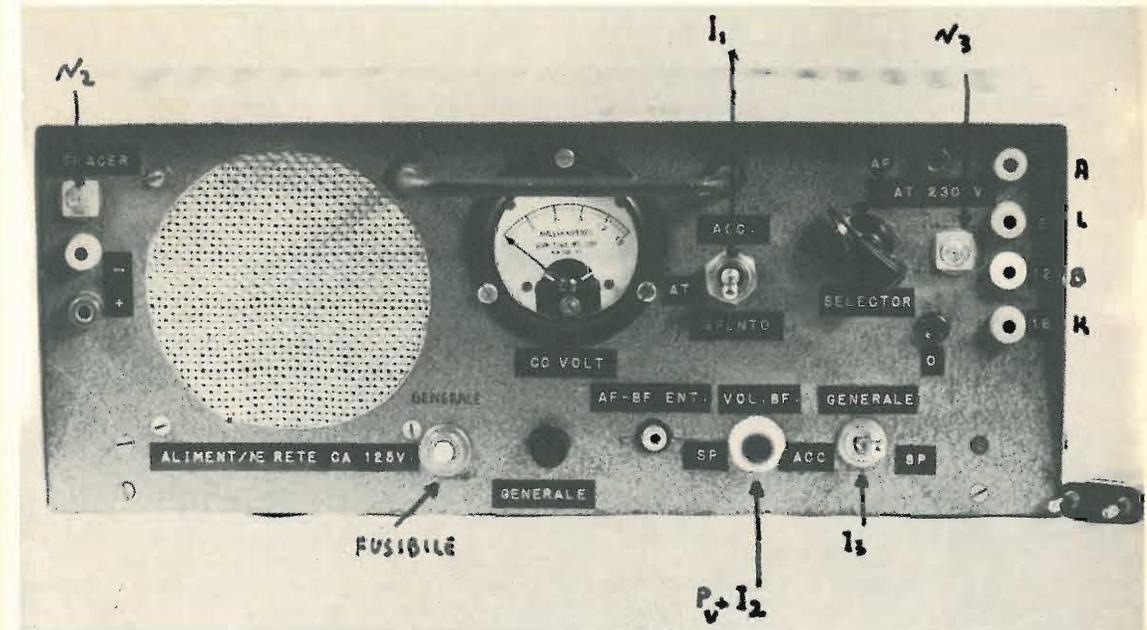
I1OZD, Gian Dalla Favera

E' tempo di ferie: chi va al mare, chi ai monti, chi resta in casa sotto tutela della suocera; c'è chi per sollazzo va a rapinare banche, chi tornato temporaneamente signorino cerca l'avventura galante e finisce in questura sotto scorta della « buon costume » e c'è infine chi, approfittando dell'assenza della moglie, dei figli e del futuro genero, stabilisce di rimediare a quel tal difettuccio del televisore casalingo; il quale, alla fine, diviene misteriosamente muto e lo schermo non vuol saperne di illuminarsi!
A quest'ultima categoria appartiene anche il povero Gian, che scacciavitando, defungendo transistor e altri ammennicoli del genere, tra una scottatura e l'altra, con i pantaloni adornati di residui di stagno, ne trae qualcosa di utile, ripromettendosi di servirsene in seguito, per altre malefatte.
Disponendo adeguatamente di un paio di chilogrammi di materiale vario, come vedremo in seguito, potremo trarne uno strumento dagli usi molteplici:

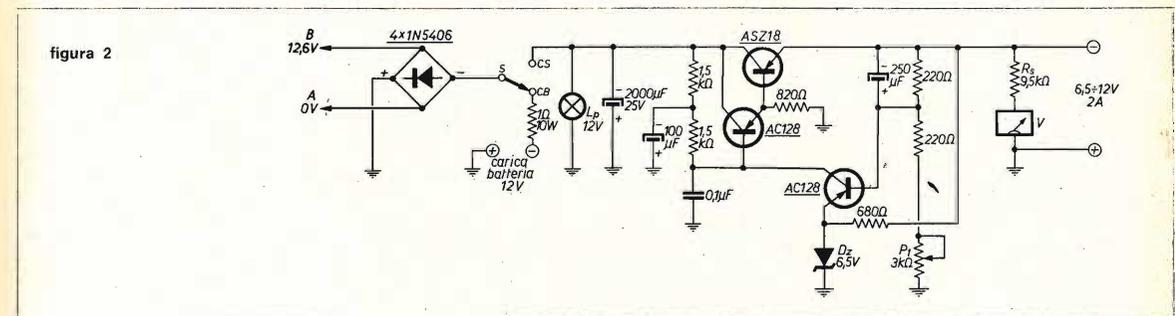
ALIMENTATORE	220 V_{cc}, 50 mA;
	$7 \div 12$ V_{cc} stabilizzati, 2 A;
	4-6-10-12-16 V_{ca} 3 A;
CARICABATTERIA	12 V, 3 A;
SIGNAL TRACER	con ingresso alta e bassa frequenza, a diverse impedenze di ingresso;
AMPLIFICATORE	1 W bassa frequenza, con alimentazione autonoma stabilizzata.

Il tutto può funzionare contemporaneamente, essendo ogni circuito indipendente dall'altro.

figura 1

T_1 è un robusto trasformatore, primario 220 V, e due secondari alta e bassa tensione. Il primo secondario eroga una tensione alternata di 220 V, 50 mA che viene raddrizzata nelle due semionde per mezzo di un ponte di diodi e opportunamente filtrata, attraverso un filtro a pi-greco. Abbiamo così a disposizione una tensione continua di 220 V, ai capi delle boccole C e D, rispettivamente rossa e nera, per distinguere la polarità.
Questa tensione è utile in tutti i casi in cui necessita alimentare apparecchiature in prova o in riparazione, con assorbimento massimo di $50 \div 60$ mA a $220 \div 230$ V.
L'alimentatore entra in funzione con I_1 chiuso e lampada al neon N_3 accesa.
La resistenza da 0,1 MΩ in parallelo all'uscita, evita il lavoro a vuoto dei due elettrolitici di 40 µF, in assenza di carico.

L'altro secondario, come risulta chiaramente dallo schema di figura 1, eroga 16 V, con prese intermedie a 6,3 e 12,6 V. Ciò significa che oltre a queste tensioni prestabilite, in alternata, potremo disporre anche di 3,5 V fra i capi 12,6 e 16 V, e 10 V circa fra i capi 6,3 e 16 V.

Il pannello anteriore.

Tensioni che fanno comodo in moltissimi casi, che ritengo inutile enumerare, e che si possono prelevare a mezzo delle boccole A, L, B, e K.
Ai capi di A e B, 12,6 V, è inserito un altro ponte raddrizzatore, costituito da quattro diodi. Si veda schema in figura 2.

figura 2

A valle di questo ponte, abbiamo una tensione continua di 12,5 V, ad alta intensità: circa 3,5 A, come accennato precedentemente, che a mezzo di S viene deviata rispettivamente o a un circuito stabilizzatore CS, o, attraverso una resistenza di protezione, alla batteria eventualmente da caricare (posizione CB). Anche in questo caso boccole colorate, per distinguere la polarità.
Il commutatore-deviatore S è bene sia sempre inserito in posizione CB, per evitare di far lavorare a vuoto il circuito stabilizzatore, a tutto vantaggio della sua salute e quindi della sua permanenza in questa valle di lacrime.
Quando CS è inserito, L_p si accende, con ulteriore effetto cromatico e di avvertimento.

Torniamo ora a figura 1: T_2 è un trasformatore con ingresso 220 V e 10 V in uscita al secondario. I_2 è l'interruttore che inserisce alla linea il primario, e dà quindi tensione al Signal Tracer. N_2 accesa. 9 V sotto carico, raddrizzati dal ponte B30C300 e quindi stabilizzati per mezzo di un transistor NPN e un diodo zener. Nulla di speciale, questo circuito, ormai standardizzato, di ottimo rendimento, di minimo costo e di estrema semplicità.
Per il regolatore di tensione di figura 2, si è adottato un circuito Darlington, che fa uso di una coppia di AC128 e di ASZ18.
Adottando una buona superficie raffreddante per questo cipollone, esso varia la temperatura in modo trascurabile anche a pieno carico.
La variazione di tensione che si ottiene agendo sul potenziometro P_1, usato a mò di reostato, è molto ampia. Da un minimo di 7,5 V si arriva alla massima tensione disponibile ai capi del ponte raddrizzatore, come dalla seguente tabella:

in assenza di carico	tensione minima 7,5 V
(P_1 a fine corsa)	tensione massima 16,5 V
Con carico di	1 A tensione 13 V
	1,5 A tensione 12 V
	2 A tensione 11,5 V
	2,5 A tensione 11 V

figura 3

Le misure sono state eseguite secondo lo schema di figura 3, con voltmetro elettronico mod. VE/764 della EST (acceso 5 minuti prima), e tester mod. 65 della medesima Casa, disposto sulla portata di 2,5 A fondo scala, su un carico fittizio, costituito da un reostato di 25 Ω, 30 W di dissipazione.
Avendo a disposizione una lampadina da elettrauto (Rival 9D: 21 W, 12 V), l'ho inserita, in secondo tempo, quale carico di 1,75 A dato che I=W/E.
Dopo 30 minuti il transistor ASZ18 era a temperatura tollerabilissima.
Non ci resta, a questo punto, che dare un'occhiata allo schema di figura 4.
Vale a dire il Signal Tracer, che può essere usato anche quale amplificatore di bassa frequenza, accoppiato a un sintonizzatore, o a un pick-up, o per la prova di microfoni. Di particolare non c'è che l'ingresso, adattabile a qualsiasi impedenza. Il trasformatore T_3 può essere reversibile per rapporti in salita o in discesa, a seconda dell'occorrenza. Ho fatto uso di un vecchio amplificatore che avevo in casa, ma nulla vieta di usare un integrato previo uno stadio preamplificatore, o un Olivetti O15/09 AFA, o un Philips PMB/A ecc.

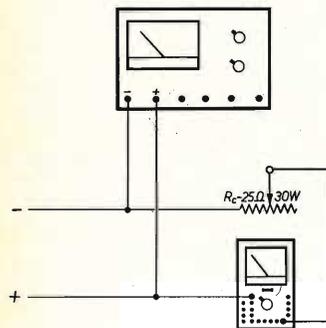
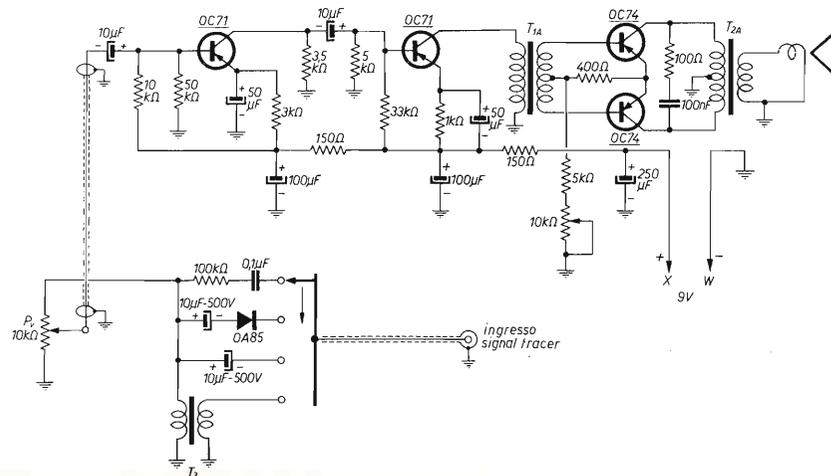
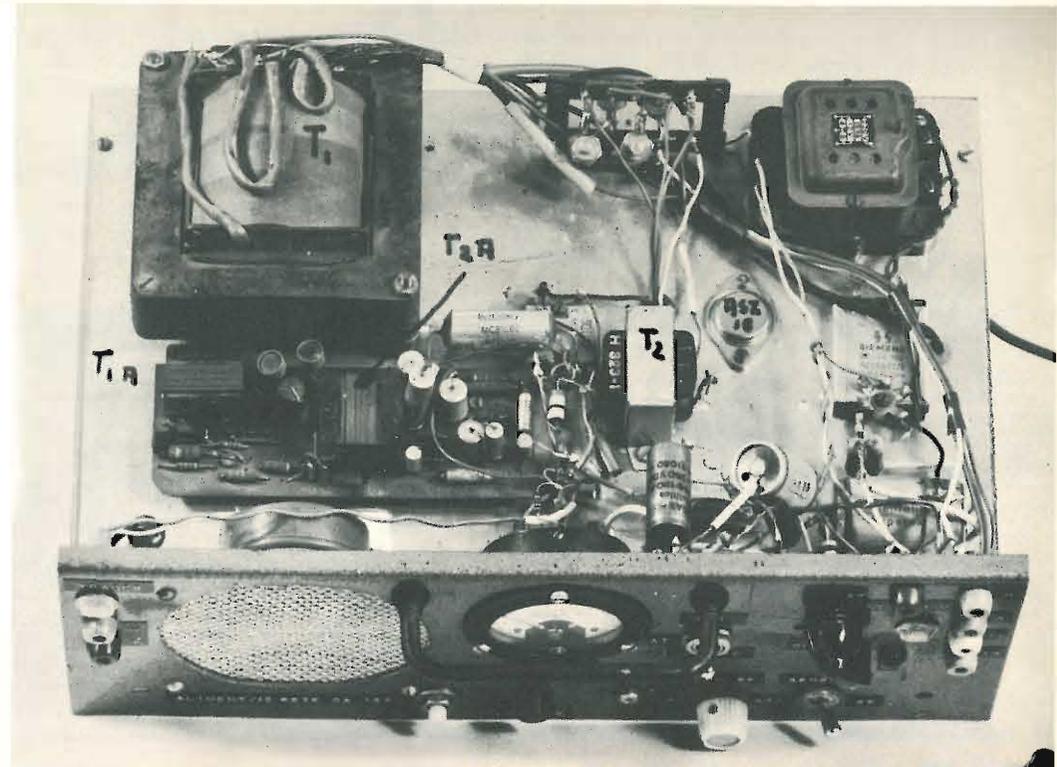



figura 4

Credo con questo di aver terminato, e di essere stato abbastanza chiaro. Schemi e foto dovrebbero supplire eventuali particolari non accennati. Quale primo raddrizzatore (quello per l'alta tensione, per capirci), io ho usato un ponte non a diodi bensì un Siemens B250C100.

Non che vada meglio o peggio dei diodi, come descritto, ma semplicemente per pigrizia nella fase di montaggio.

Veduta montaggio componenti parte superiore.

Se qualcuno vuol accingersi alla costruzione dell'apparecchiatura e trova qualche difficoltà, sarò ben volentieri a disposizione attraverso la rivista. Anche per il fatto che ne esce un cosa un po' pesante per via dei trasformatori, e non vorrei che poi mi venisse messo in testa per cappello.
Buone ferie e, perché no?, a rivederci con un prossimo mangiacorrente.

Citizen's Band ©

rubrica mensile
su problemi, realizzazioni, obiettivi CB
in Italia e all'estero

A causa di problemi organizzativi e di potenziamento e ristrutturazione della rubrica, questo mese **Citizen's Band è sospesa.**
Riprenderà, *più forte e più bella che pria*, dal n. 10.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

73-O-509 - HOBBISTI SPERIMENTATORI - volete realizzare Voi stessi i circuiti apparsi su questa o altre riviste? Posso fornirvi bachelite ramata per circuiti stampati del seguente formato: 1,5 x 160 x 530 mm 5 pezzi a L. 2.000 - 10 pezzi a L. 3.000 - 20 pezzi a L. 5.000, minimo 30 pezzi a L. 200 cad.
Luciano Biagi - viale dei Tigli 22/D - 38066 Riva sul Garda (TN).

73-O-510 - CB ATTENZIONE - Offro RX-TX Tokai 506 S - 5 W - 6 canali quarzati, regolarmente denuciato, a L. 25.000. Gradita francorisposta.
Ezio Gazzola - via Lucilio Gaio, 5 - 20151 Milano.

73-O-511 - ESEGUO MONTAGGIO piccoli circuiti elettronici, per seria ditta o privati, anche in piccola serie: il materiale, salvo diverso accordo, deve essere fornito dal richiedente. Richiedere informazioni.
P. Comoglio, via Ferro 6, 13060 Lessona (VC).

73-O-512 - VENDO AUTORADIO Condor GK4710 onde medie, sintonia a tasti completa di antenna 2 altoparlanti, supporto di montaggio. Richieste circa 30.000 (trattabili). Vendo inoltre mobile acustico Geloso 10 W musicali (Specificare offerte). Ricevitore Grundig Satellit 205 vendo a prezzo da convenirsi. (Tel. 571523). Cerco inoltre VFO Geloso 4/104 possibilmente con scala.
Graziano Orlini - viale Monte Nero 78 - 20135 Milano.

73-O-513 - AMPLIFICATORE GELOSO G-219 A potenza d'uscita indistorta 12 W, alimentazione 12 Vcc, 220 Vca. Monta 2 x 6V6, 2 x 6X5, 12AT7, 12SL7, 1426, completo di micro originale, tutto in perfetto stato e funzionante, cambio con ricevitore professionale o altro materiale stazione OM, fare offerte, rispondo a tutti.
Pietro Jacovelli - via Pupino, 43/A - 74100 Taranto.

73-O-514 - LINEA GELOSO TX G4/222 - RX G4/214 tutte le gamme decametriche più gamma CB. Perfettamente funzionante, ottimo stato vendesi L. 180.000 trattabili. Tratto solo per Roma e di persona. Telefonare al 4382953 ore negozio.
Giuseppe Proietti - via Cipriano Facchinetti 81 - Roma.

73-0-515 - UDITE! UDITE! Vendo Tokai TC5008, 23 ch, 5 W (comperato da 3 mesi) + alimentatore stabilizzato ZET 6÷28 Vcc, 2,5 A regolabili + amplificatore lineare autocostruito 30÷35 W, il tutto a L. 110.000. Vendo anche RX Labes RV27 e altro materiale CB.
Stefano Cheli - via Capodistria, 3 - 58100 - Grosseto.

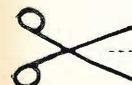
73-O-516 - VENDO PISTA POLICAR, formata da 16 dritti, 13 curve, trasformatore, + 2 auto Scalextric (valore L. 4000 l'una) + 1 pulsante Policar e uno Scalextric (valore L. 3.250) a L. 15.000 vendo poi una mini CAN-AM pagata L. 10.000 a L. 7.500. Tutto è in perfetto stato ed è tutto funzionantissimo, eventualmente cambio con un ricevitore CB o apparecchiature sempre per la CB. Siccome non ho tanti soldi cerco qualche anima buona che mi regali componenti anche usati.
Alessandro Ippolito - via S. Eusebio 39 - 20144 Milano.

73-O-517 - QUATTRORUOTE CEDO al miglior offerente - come nuove - nov.-dic. 66 - gen.-feb.-mag.-set.-ott.-nov.-dic.- 67 annate complete 1968 - 69 - 70 - 71 e 72.
A. Mirto - via Bentini 47 - 40128 Bologna.

73-O-518 - STUDENTE cerca disperatamente ricetrasmettitore 5W possibilmente 23 canali (accetto di tutto, però) da cambiare con 1 BC 683 b, nuovo: cofano, valvole, alimentatore, con mod. AM/FM + 1 motore supertigre G.20 usato una sola volta + tester Chinaglia Cortina U.S.I. nuovissimo + piccolo (eventuale) conguaglio. Gradirei conoscere le condizioni dell'apparecchio (accetto solo roba funzionante!)
Giorgio Leo Rutigliano - via L. da Vinci 22 - 85100 Potenza - ☎ 23097 ore pasti.

73-O-519 - VENDO GELOSO G/541 registratore completo di microfono, spina per alimentazione rete (funziona anche a pile) custodia in similpelle; il tutto a L. 25.000 trattabili oppure cambio con ricetrasmettitore CB con 23 CH 5 W più eventuale conguaglio in denaro.
Stefano Mosca - corso di Porta Romana, 55 - 20122 Milano

73-O-520 - AMPLIFICATORE STEREO 16+16 W mod. GBC ZA/0815-00 e 2 casse acustiche con altoparlanti bicono + registratore Sony TC-12 fornito di alimentatore e 10 musicassette. Cambio il tutto con baracchino CB 5 W, 23 canali, completo di ROS-metro e alimentatore.
Teodorico Balzani - via Baldeschi 19 - Perugia.

---

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica,** via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le prime due parole del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.

RISERVATO a cq elettronica

73 -	9			
numero	mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

Indirizzare a

VOLTARE

73-O-521 - VENDO REGISTRATORE GRUNDIG TK19 AUTOMATIC, registrazione automatica, due piste, arresto automatico alla fine del nastro; col registratore sono comprese n. 10 bobine e il microfono. Cedo a L. 20.000 (trattabili).
G. Marco Zattiero - via Pisacane 57 - 20129 Milano.

73-O-522 - OCCASIONE VENDO impianto per chitarra elettrica: Amplificatore 50 W L. 40.000; cassa acustica per complessivi 70 W L. 40.000; Riverbero Davoli per L. 25.000. Spese di spedizione a carico del destinatario.
Paolo Dall'Aglio - via Sabbioni - 45020 Villa d'Adige (RO).

73-O-523 - VENDO RTX PONY 72 con 2 mesi di vita - potenza 5 W 6 canali di cui 8-9-19 quarzati. Modificato per operare da 26,960 a 27,320 MHz a L. 40.000 e alimentatore K.D.C. 123 13 V 3 A nuovo a L. 15.000.
Marco Simonelli - via Pizzo Coca 11 - 24100 Bergamo.

73-O-524 - MICROFONI RCF VENDO mod. MD 1720 - MD 1750 usati un mese in perfetto stato L. 28.000 e 38.000 rispettivamente. Giradischi Thorens mod. 160 acquistato in febbraio, in perfetto stato, completo base e coperchio L. 70.000 trattabili. Chitarra elettrica ex Davoli Tigre come da articolo **cq** 7/73 vendo L. 50.000.
Adriano Cagnolati - via Ferrarese 151/5 - 40128 Bologna - ☎ 360.886.

73-O-525 - MOTODUCATI cc 250 - Scrambler - vero affare nuova usata pochissimo. Anno 1972 percorsi solo km 30 (trenta) completa di accessori, colore giallo vendesi a L. 370.000.
SWL I1-14.077 Fiorenzo Repetto - via Riborgo Superiore 32/1 - 17040 Santuario Savona.

73-O-526 - VENDO NUOVISSIMO riproduttore stereo Oho della J.V.C. Nivico CHR-100VH L. 50.000 e cuffia stereo Philips LBB 9900 L. 10.000. Telefonare a 3562215 nelle ore dei pasti.
Carlo Lozza - via Asiago 9 - Roma.

73-O-527 - MKII ZC1 (New Zealand) ricetrasmettitore 2÷8 M.C. in buono stato vendo a L. 20.000 telefonare (02) 4452025 ora di cena.
Marco Bottari - via E. Caruso 2 - 20090 Trezzano sul Naviglio (MI).

73-O-528 - VENDO WATTMETRO ROS-metro da 0-10 W da 0-100 W L. 18.000. Telaietti per 10-11-15-20-40 metri della U.G.M. montati in eleganto mobiletto (da completare) Lire 25.000 Moogh e Buzz elettronico autocostruito (schema Radio Elettronica) L. 25.000. Preamplificato per baracchino Pace L. 10.000. Capacimetro Amtron a ponte di Wien L. 7.000 RX superreattivo da 25 a 200 MHz Nuova Elettronica L. 10.000.
Claudio Segatori - via delle Robinie 78 - Roma - ☎ 211219.

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
1345	Oscillatore quasi sinusoidale a frequenza variabile		
1346	cq audio		
1354	Qui radio Japan, a voi		
1358	La pagina dei pierini		
1359	tecniche avanzate		
1368	Interferenze		
1374	sperimentare		
1379	I filtri digitali sono ormai una realtà		
1386	il sanfilista		
1394	Satellite chiama terra		
1401	Alimentatore per circuiti integrati lineari		
1405	il circuitiere		
1412	Dell'antifurto		
1414	SIM - High Fidelity 1973		
1419	Senigallia Show		
1428	Il Sandalo: 100 W_{RF} a transistori per i due metri		
1436	Un'altra del Gian		

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla. Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

(firma dell'inserzionista)

73-O-529 - VENDO TASTIERA TELESCRIVENTE Siemens a rullo senza motore + valvole nuove e non n. 50 + 30 riviste - 9 vol. rilegati Selezione Radio TV L. 50.000. Ricevitore a valvole 200-600 mt. e 15-50 mt. perfetto + unità conversione APT da applicare ad oscillografo per pilotaggio con registratore L. 15.000. Registratore Grundig a valvole L. 40.000 o cambio tutto con elescrivente funzionante.
Arrigo Tiengo - via Canova, 3 - 38014 Gardolo (TN).

73-O-530 - VENDO TX per gamme Radioamatori Geloso G225-226 per AM - SSB - CW - L. 90.000. Vendo RX per gamme Radioamatori RME 6900 della Elettrovoice per AM-SSB-CW a L. 90.000.
Ferruccio Bassini - via F. Soldi, 5 C - 26100 Cremona

73-O-531 - CEDO BLOCCO 70 quarzi efficienti FT/171-B (per grossi TX-RX) da kHz 2030 a 3955 in doppi esemplari più RX OC7-MHz 1,4/24 e BC312 N-Mc 1,4/18 non squinternati, ottimi efficienti. Preferibilmente cambierei con altri apparecchi elettronici o strumenti laboratorio professionali o semi, di recente produzione in ottime condizioni, di mio gradimento. Tratto solo persone serie veramente interessate garantendo amichevoli e convenevoli accordi.
G. Camilleri - via Vincenzo Di Marco, 45 - 90143 Palermo.

73-O-532 - OFFRO RX OC10 gamma 2,4÷32 MHz + alimentazione cerco transceiver Mobilfive della ERE o altro apparecchio 1 W 2 m FM - portatile - spalleggiabile.
I3LGH, Giovanni Longhi - Chiusa (BZ).

73-O-533 - ATTENZIONE CB date quel tocco di importanza che personalizzerà e darà prestigio alla Vs. stazione con originali QSL con bozzetto Vs. nominativo inviando vaglia L. 1.900 con notizie Vs. stazione; 500 copie della stessa L. 25.000 (chiedete notizie e preventivi). Cedesi inoltre pacco materiale misto: impedenze (AF BF) 4 trasformatori 10 elettrolitici 45 condensatori misti 70 resistenze 5 potenziometri 45 diodi 30 transistor 22 valvole + altro materiale omaggio (L. 4.700). Microfono in custodia con cordone e interruttore (L. 1.200). Luci psichedeliche professionali 3KW garantite contro tutto per sole L. 21.000. Ottimo RX26 L. 14.900. Rivolgersi a
Sergio Bruno - via Giulio Petroni, 43-D - 70124 Bari.

73-O-534 - RICEVITORE RV27 LABES per 27 MHz nuovissimo, mai usato, vendo a L. 17.000. Trasmettitore Larel 27 MHz 8,5 W inmput a 12 V. completo di modulatore e quarzo il tutto nuovissimo a L. 18.000. Trasm. e ricev. in coppia per L. 33.000.
Mario Salamida - via Domenico De Dominicis, 20 - 80128 Napoli

ELCO ELETTRONICA
VIA BARCA 2a, 46 - TELEF. (0438) 27143
31030 COLFOSCO (TV)

segue da pag. 1460

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
2N2907	300	2N3773	3.700
2N3019	500	2N3855	200
2N3054	700	2N3866	1.300
2N3055	800	2N3925	5.000
2N3061	400	2N4033	500
2N3300	600	2N4134	400
2N3375	5.500	2N4231	750
2N3391	200	2N4241	700
2N3442	2.500	2N4348	900
2N3502	400	2N4404	500
2N3703	200	2N4427	1.200
2N3705	200	2N4428	3.200
2N3713	1.800	2N4441	1.200
2N3731	1.800	2N4443	1.400
2N3741	500	2N4444	2.200
2N3771	2.000	2N4904	1.000
2N3772	2.600	2N4924	1.200

UNIGIUNZIONE

2N1671	1.200
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

CA3048	4.200	SN7420	350	TAA300	1.000
CA3052	4.300	SN74121	950	TAA310	1.500
CA3055	3.000	SN7440	350	TAA320	800
µA702	1.000	SN7441	1.100	TAA350	1.600
µA703	900	SN74141	1.100	TAA435	1.600
µA709	600	SN7430	350	TAA611	1.000
µA723	1.000	SN7443	1.400	TAA611B	1.000
µA741	700	SN7444	1.500	TAA621	1.600
µA748	800	SN7447	1.300	TAA661B	1.600
SN7400	350	SN7450	400	TAA700	1.700
SN7401	400	SN7451	400	TAA691	1.500
SN7402	350	SN7473	1.000	TAA775	1.600
SN7403	400	SN7475	1.000	TTA861	1.600
SN7404	400	SN7490	900	9020	700
SN7405	400	SN7492	1.000		
SN7407	400	SN7493	1.000		
SN7408	500	SN7494	1.000		
SN7410	350	SN7496	2.000		
SN7413	600	SN74154	2.400		
		SN76013	1.600		
		TBA240	2.000		
		TBA120	1.000		
		TBA261	1.600		
		TBA271	500		
		TBA800	1.600		
		TAA263	900		

FEET

SE5246	600
SE5237	600
SN5248	700
BF244	600
BF245	600
2N3819	600
2N3620	1.000
2N5248	600

N.B. - Per le condizioni di pagamento e d'ordine vedi pag. 1460

73-O-535 - TX-RX + LINEARE 50 W (pilotato da 3 W) vendesi Tokay 5008 - 23 ch + 1 - Tester Cortina Minor L. 2.000 + spese postali. Antenna Ground Plane La Fayette + 35 m cavo RG8-U originale americano - Antenna 6 elementi per 144 MHz Cedensi francobolli italiani e mondiali (circa 2000).
Franco Leone - via G. D'Annunzio, 162 - 95127 Catania.

R I C H I E S T E

73-R-204 - ACQUISTO RICETRASMETTITORE 80-20-10 ecc. metri usato, oppure solo trasmettitore. Ricetrosmettitore 144÷146, sempre usato.
Vito Vetrano - via Palade, 31 - 39012 (BZ).

73-R-205 - ADEGUATO COMPENSO a chi mi aiuterà a far funzionare AR89/B che ho montato vedi cq 9/69. Assicura che è stato realizzato accuratamente e non alla carlona ma purtroppo sono io che difetto di esperienza. Ogni spesa anche postale a mio carico. Grazie!
Edgardo Turco - via Cavalli, 2 - 34129 Trieste.

73-R-206 - LIRE 2.000 a chi mi invierà rivista di elettronica. non ricordo il titolo, in cui è descritta la costruzione di un ricevitore VHF che utilizza un gruppo TV. E' sufficiente anche fotocopia di suddetto articolo. L'articolo e da ricercare a cominciare dall'anno 1969 al 1971.
Giovanni Santangelo - Casella Postale 10 - 66170 Isernia.

73-R-207 - BREAK BREAK! Cerco un provatransistori specialmente quello della Radio Elettra eventualmente anche il generatore di segnali. Scrivere per accordi.
Romano Manaresi - via Tevere, 1 - 48017 Conselice (RA)

73-R-208 - ARRETRATI cq elettronica - « R.R. » CERCO, possibilmente in buono stato. **« cq elettronica »** seguenti numeri: 1968. n. 1-2-3-4-5; 1967, dal n. 4 al n. 12 compresi: 1966, tutta l'annata; 1965, tutti i numeri tranne il 5 e il 12; 1964, n. 5-6-7-8-9-10; 1963, n. 1-2-6-8-9-10-11-12; 1962, tutti tranne il 3 il 4 e il 5; offro metà del prezzo di copertina: scrivere in ogni caso per accordi. Inoltre cerco RADIO RIVISTA annate '69-'68-'67-'66 e n. 1/'70 (L. 1500÷2000). Rispondo a tutti.
Salvatore Dicorrado, via Mario Sangiorgi. 51 - 95129 Catania.

73-R-209 - PATTINI - Rovistate vostre soffitte e ripostigli - Cerco un paio di pattini con o senza scarponcino n. 41/42 in buone condizioni da okey e competizione precisare richieste.
Angelo Mascotto - via C. del Prete - 36016 Thiene (VI).

73-R-210 - URGENTISSIMO CERCO due transistors 2SA246 e due 2SA350 giapponesi. Se qualcuno li possiede mi scriva. Grazie!
Stefano Dalmasso - via Pavia, 22 - 12010 Vignolo (CN).

73-R-211 - CERCO PIASTRA GIRADISCHI automatica in cambio di contatore digitale a tre cifre con reset e alimentazione incorporata. Funzionamento a fotocellula. Aggiungerei se piastra marca Dual o BSR C117, provatransistor e tubo RC 2BPI con caratteristiche. Per maggiori ragguagli gradirei corrispondenza.
Antonio Marotta - via della Ripresa, 31 - 02100 Rieti.

73-R-212 - BOBINATRICE LINEARE cercasi. Precisare marca, caratteristiche, stato d'uso e prezzo richiesto.
Giuseppe Zanghi - via E. Filiberto, 100 - 00185 Roma.

73-R-213 - SURPLUS TEDESCO fino al 1945 cerco: valvole, apparati, parti, componenti sciolti. Cerco Radiorivista: 8-9-10-11, 1963; 2-3-4-6-7-8-9-12, 1954; 9, 1956; 9, 1957; 1, 1958; 12, 1960; 7-12, 1962; 3-4-5-7-9-10-12, 1963; 1-7, 1965; Il Radiogiornale: qualsiasi numero: vecchi Handbook, libri e riviste radioamatori anteguerra, pubblicazioni radio in genere antecedenti il 1930: dettagliare stato, condizioni, pretese; risposta garantita.
Paolo Baldi, I2JY - via della Sila, 2 - 20131 Milano - ☎ (02) 232104.

73-R-214 - ASPIRANTE SWL cerca ricevitore G4/216 o similari in condizioni accettabili e se non funzionanti completi di apparecchiature e schemi. Rispondo offerte convenienti.
Gianfranco Simoni - viale Potente, 45 - 50051 Castelfiorentino (FI) ☎ (0571) 61643.

73-R-215 - ACQUISTO RICETRANS FT 277 Sommerkamp purchè non manomesso, funzionante, ottimo stato, telefonare dalle ore 14 alle 16 tutti i giorni 9801426.
Antonio Tulli - via Olmata, 88 - 00048 Nettuno (Roma).

indice degli inserzionisti
di questo numero

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: con pila piatta da 9 V
Scale di misura: tre di cui una a 5000 giri f.s., una a 10.000 giri f.s. e una a 20.000 giri f.s.
Comandi: interruttore generale, commutatore per controllo batteria e selettore del campo di misura
Sonda fotoelettrica con fototransistore FPT100
Semiconduttori impiegati: fototransistore FPT100, 6 transistori BC108B, diodo Zener BZY88 C5 V1
Strumento indicatore: milliamperometro a bobina mobile sensibilità 1000 Ω/V precisione 1,5%
Dimensioni: 145 x 60 x 95 mm

Con questa scatola di montaggio è possibile realizzare uno strumento molto preciso e versatile per la misura delle velocità di rotazione di organi rotanti anche di potenza molto piccola. La sua influenza sulla velocità angolare è nulla in quanto non esistono accoppiamenti meccanici tra lo strumento e l'oggetto in movimento.
La sensibilità dello strumento è elevatissima ed il valore letto sulla scala dipende esclusivamente dalla frequenza del chiaro-scuro che si presenta alla finestra della sonda di misura. Tre scale di misura permettono di misurare velocità di rotazione fino a 20.000 giri al minuto.
La precisione dello strumento è indipendente dalla tensione della batteria entro abbastanza larghi limiti; un apposito commutatore permette di controllare in ogni momento lo stato di carica della batteria.
L'AMTRON UK 832 è facilmente portatile, dispone di alimentazione autonoma e si può usare dovunque senza inconvenienti.

Come è noto qualsiasi misura fisica è influenzata in modo più o meno grande dalla presenza dello strumento che viene collegato al fenomeno per poterne valutare le grandezze in gioco. Perciò, minore è l'azione dello strumento sulla grandezza da misurare, maggiore sarà l'avvicinamento del valore misurato a quello assoluto. Come per tutte le altre misure, quanto sopra detto vale anche per la misura della velocità angolare o velocità di rotazione.
L'unità di misura della velocità angolare è fisicamente il radiante al secondo, ma tecnicamente si usa più spesso misurare il numero di giri al minuto, tenuto conto che un giro è uguale a 2 π radianti.
I sistemi usuali di misura della velocità angolare consistono nell'accoppiare all'organo rotante uno strumento consistente in un contagiri accoppiato con un orologio. Trascorso un certo tempo, per esempio un minuto, si prende nota del numero segnato dal contagiri che fornirà così direttamente la velocità angolare media nel tempo di misura.
Per ottenere la velocità istantanea si usa un sistema formato da un magnete rotante che trascina per induzione un dischetto metallico collegato ad un indice e contrastato da una molla. Lo spostamento dell'indice sarà proporzionale alla velocità angolare istantanea dell'albero a cui lo strumento è accoppiato. Con una diversa taratura della scala tale strumento è usato come tachimetro nelle automobili e qui non fa altro che misurare la velocità angolare dell'albero di trasmissione.

I suddetti sistemi di misura vanno bene fin quando la potenza dell'organo rotante è talmente grande che l'errore introdotto dallo strumento risulta trascurabile. In caso di potenze molto piccole, non è più possibile usare sistemi come quelli sopradescritti. Non si deve più usare un accoppiamento rigido che introduca una coppia frenante sull'albero del quale bisogna misurare la velocità di rotazione.

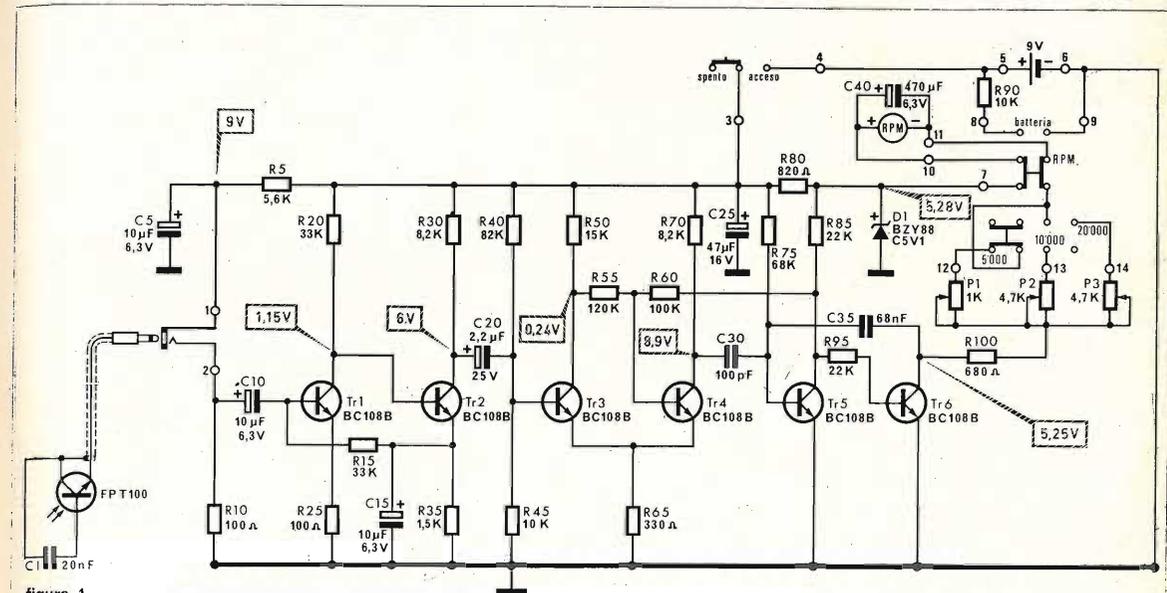
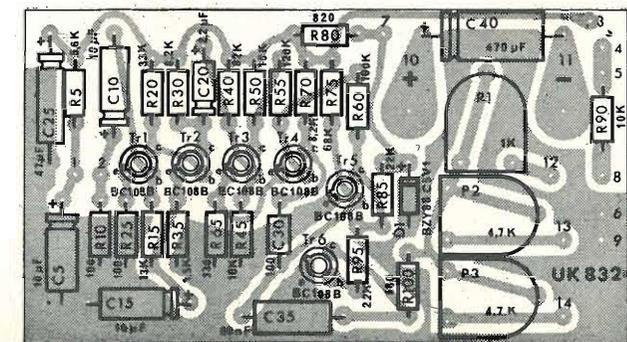



figura 1

Schema elettrico.

Da questo è nata l'idea dell'UK 832 che usa come mezzo di accoppiamento la luce, il che rende l'influenza dello strumento assolutamente non rilevabile.
Numerosi accorgimenti circuitali permettono di ottenere una elevata precisione nella misura, ed una elevata sensibilità a piccolissime variazioni periodiche dell'illuminazione, insieme ad una assoluta indipendenza alle variazioni lente e comunque non periodiche.
Per quanto riguarda la parte di misura la tensione di alimentazione è stabilizzata ad un valore di 5,3 V, per cui lo strumento, entro certi limiti, non scade di precisione per il consumo delle batterie.
Lo strumento di misura è comunque provvisto di una scala per il controllo della tensione di batteria, inseribile dal pannello con apposito commutatore.
Il contagiri dispone di tre scale di misura, ossia 5.000, 10.000, 20.000 giri/minuto a fondo scala. Tale campo di misura copre abbondantemente tutti i casi che possono presentarsi nella pratica corrente. In seguito diremo come si debbono effettuare le misure per evitare errori di interpretazione dovuti alla grandissima sensibilità dell'apparecchio.

figura 2

Serigrafia del circuito stampato.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO (figura 1)

L'elemento di entrata è costituito da un fototransistore FPT 100 che costituisce un sistema di grande sensibilità e velocità di risposta, non ottenibile con i normali foto-resistori. Tale fototransistore è contenuto in un'impugnatura tubolare che rende direzionale il rilevamento della grandezza da misurare.
Un collegamento di sufficiente lunghezza realizzato in cavo schermato, con terminale a jack porta il segnale al circuito di misura vero e proprio, senza permettere ai disturbi di influire sulla misura.
Tale scopo ha anche il condensatore C5. Il segnale ondulatorio proveniente dalla sonda viene amplificato da due stadi in cascata formati da TR1 e TR2, per la sola componente alternata. A tale scopo provvedono i due condensatori C10 e C20. Tra i due transistori dell'amplificatore è previsto un accoppiamento diretto.

figura 3

Foto del montaggio a cablaggio ultimato.

La polarizzazione di base per TR1 proviene dall'emettitore di TR2 attraverso R15 il che garantisce la stabilità dello stadio per mezzo di una adeguata controreazione.
Il segnale così amplificato passa ad un particolare circuito detto Trigger di Schmitt, formato dai due transistori TR3 e TR4. Tale circuito funziona nel modo seguente: se si presenta all'ingresso un segnale di forma qualsiasi, alla uscita non si avrà più un segnale amplificato della stessa forma di quello di entrata, ma una successione di impulsi rettangolari di durata variabile. Infatti il circuito opera nel seguente modo: in assenza di segnale all'ingresso il transistore TR3 è cortocircuitato mentre TR4 è aperto. Aumentando gradualmente il segnale d'ingresso ad un certo valore, molto piccolo, la situazione di TR3 e di TR4 si invertirà e quest'ultimo passerà in conduzione. Alla successiva diminuzione del segnale, ad un certo valore, solo leggermente diverso da quello d'innesco, le condizioni si riporteranno a quelle iniziali, e così via, trasformando il segnale d'ingresso periodico di qualunque forma in una successione di tasti digitali 0 o 1 di durata proporzionale alla sua frequenza.

Il segnale prodotto dal trigger di SCHMITT viene mandato, attraverso un condensatore C30 che funziona da derivatore, ad un multivibratore monostabile formato da TR5 e TR6. Tale circuito trasforma gli impulsi di breve durata forniti dal derivatore, in impulsi di durata costante e di frequenza proporzionale al segnale d'ingresso.
La necessità del derivatore si ravvisa nel fatto che il segnale proveniente dal trigger di Schmitt è ancora in un certo modo proporzionale alla forma d'onda d'entrata in quanto gli impulsi dipendono sia dalla durata della semionda positiva che dalla durata di quella negativa.
Per la misura di una frequenza bisogna invece prelevare segnali sempre nello stesso punto dell'onda. In parole povere la derivata di una curva è nulla se il valore definito dalla curva è costante, quindi all'uscita del derivatore non esiste segnale se la tensione è costante, come avviene durante gli stati stabili 0 e 1 forniti dal trigger di Schmmit.
Ma quando lo stato cambia da 0 a 1 o viceversa, avremo all'uscita un impulso positivo o negativo (dei quali uno solo efficace) di durata proporzionale alla capacità del condensatore ed alla resistenza attraverso la quale esso si scarica. Tale costante di tempo è stata tenuta molto breve in quanto si desiderava ottenere impulsi molto stretti. Questa parte del circuito non influisce però ancora sulla precisione dello strumento.
Il circuito successivo è un multivibratore monostabile, che costituisce lo schema base di quasi tutti i temporizzatori elettronici. In questo caso ovviamente i tempi di ritardo sono molto brevi. Il multivibratore monostabile funziona nel seguente modo. Un impulso all'ingresso provoca il basculamento dei due transistori nel senso contrario allo stato di stabilità. L'effetto dell'impulso d'ingresso non è permanente come nei bistabili, ma dura per un certo tempo determinato da un condensatore e da un resistore (C35 e R75).
Adottando componenti ad alta stabilità questa durata sarà pressocché costante nel tempo, mentre il circuito a monte avrà eliminato tutti i fattori che non hanno a che fare con la grandezza da misurare: avremo dunque all'uscita dell'ultimo transistore una successione di impulsi di durata costante e di intervallo variabile e linearmente proporzionale alla frequenza, dell'illuminazione della fotocellula all'ingresso. Il valore medio di questa successione di impulsi, ottenuto per mezzo del condensatore C40 e dei potenziometri P1, P2 o P3 in serie con R100, fornirà una tensione allo strumento di misura RPM che sarà ancora linearmente proporzionale alla frequenza del segnale percepito dalla fotocellula.
La taratura, a causa della linearità della risposta, si può fare per una sola frequenza, adoperando, come diremo in seguito, la luce di una lampadina collegata alla rete elettrica.
Anche se la tensione di batteria è adeguatamente stabilizzata è stato previsto un circuito di controllo della medesima ottenuto mettendo in serie allo strumento RPM escluso dal circuito principale, un resistore da 10 kΩ R90 che lo trasforma in un voltmetro a 10 V fondo scala. Una zona colorata definisce i limiti di variazione della tensione di batteria. La tensione di alimentazione al circuito di misura è mantenuta invece rigorosamente costante dal diodo Zener D1.
L'alimentazione è effettuata per mezzo di una batteria a 9 V del tipo per radio tascabili.

MECCANICA

Si compone di una scatola metallica divisa in due parti connesse tra loro a mezzo di viti autofilettanti.
La parte anteriore porta sul frontale lo strumento indicatore con la scala già tarata in giri al minuto, provvista di una zona colorata indicante i limiti di efficienza della batteria.
Sulla destra possiamo vedere la presa jack per la connessione della sonda fotoelettrica e, proseguendo dall'alto in basso, il deviatore a tre posizioni per la selezione del campo di misura, il commutatore per il controllo dello stato di carica della batteria e l'interruttore generale.
Nella parte interna si scorge il circuito stampato che viene ancorato direttamente ai terminali di entrata dello strumento indicatore ed i reofori per il collegamento del circuito stampato ai commutatori, alla presa jack ed alla batteria.
La sezione posteriore della scatola porta una staffetta per l'ancoraggio della batteria e due supporti a scatto rivestiti in plastica per il sostegno della sonda allo scopo di poter trasportare comodamente l'apparecchio.

MONTAGGIO

Il montaggio di questo contagiri foto-elettronico risulta particolarmente facile grazie alle chiare e dettagliate istruzioni riportate nell'opuscolo allegato al kit.
La figura 3 mostra l'interno del contagiri a realizzazione ultimata.

N.B. - Le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla G.B.C. e da tutti i migliori rivenditori.

□

SOCIETA' COMMERCIALE E INDUSTRIALE EUROASIATICA

16123 GENOVA - p.za Campetto 10/21 - tel. (010) 280717
00199 ROMA - largo Somalia 53/3 - tel. (06) 837477

ESCLUSIVISTA per l'Italia e l'Europa della PATHCOM INC. DIVISION

PACE 123 stazione mobile

23 canali - 5 W - doppia conversione
limitatore di disturbi ad alta efficenza
S-METER E MISURATORE POTENZA USCITA illuminato
permette un preciso controllo dei segnali ricevuti
e dell'efficenza del trasmettitore.
E infine, le luci di ricezione e trasmissione non lasciano nessun dubbio sul funzionamento del PACE 123

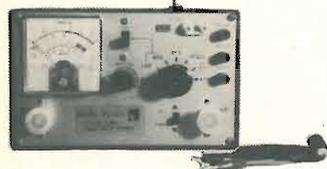
PACE 100 S

6 canali - 5 watts.
SEMICONDUTTORI: 16 transistori - 10 diodi
SENSIBILITA': 0,5 μV per 10 dB rapporto segnale disturbo
ALIMENTAZIONE: 12 V c.c.
DIMENSIONI: cm. 12 x 3 x 16

PACE GMV-13

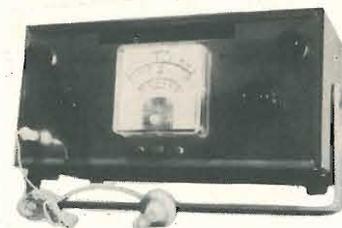
12 canali - 10 watts - 1 watts
FREQUENZA: da 135 MHz a 172 MHz
ANTENNA: 50 OHMS + SENSIBILITA': 1 μV (20 dB) N.Q.
SEMICONDUTTORI: 29 TR, 3 FET, 21 C 10 diodi
ALIMENTAZIONE: 13,8 V - REIEZIONE: canali adiacenti - 50 dB.

PACE SSB

23 canali AM - 46 SSB - EMISSIONE USB - LSB
AM5 watts - SSB 15 watts PEP - MODULAZIONE: 100%
S/RF INDICATOR METER - ALIMENTAZIONE: 12 V C.C.
SOPPRESSIONE DELLA PORTANTE: SSB/40 dB
SOPPRESSIONE DELLA BANDA LATERALE INDESIDERATA: SSB/4P dB
FILTRO SSB: 7,8 MHz tipo lattice a cristallo
SELETTIVITA: SSB 2,1 kHz a 6 dB - 5,5 kHz a 50 dB
AM 2,5 kHz a 6 dB - 20 kHz a 40 dB

TESTER UNIVERSALE PER CB

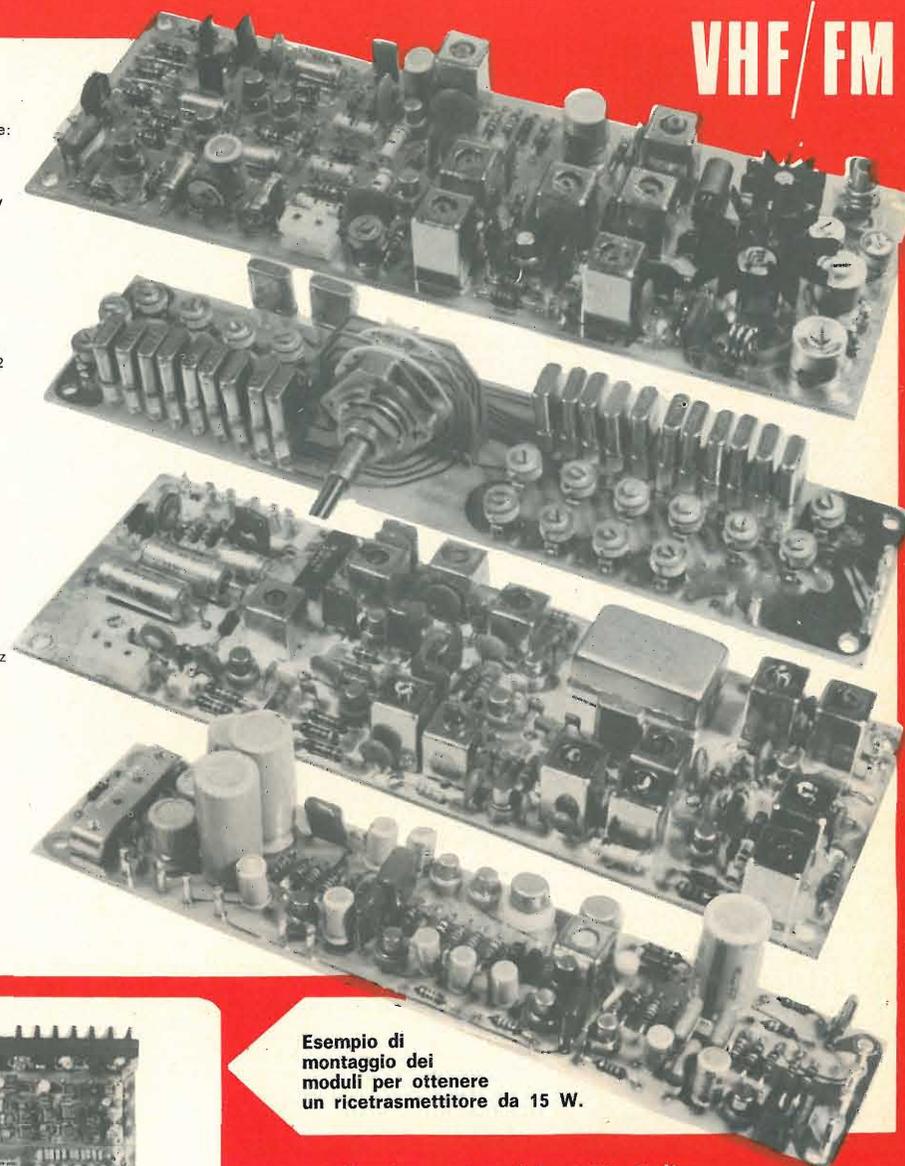
Strumento combinato per effettuare tutte le misure necessarie al buon funzionamento della stazione.
IL TESTER COMPRENDE: 1) WATTMETRO: 0-5 watt - 2) ROSMETRO: 1 : 1-1-3
3) PERCENTUALE DI MODULAZIONE: 0-100% - 4) MISURATORE DI CAMPO
5) OSCILLATORE per la banda dei 27 MHz incorporato: uscita 300 mV
6) PROVA QUARZI - 7) OSCILLATORE BASSA FREQUENZA 1000 Hz
8) CARICO FITTIZIO INCORPORATO: 5 watt max

MISURATORE COMBINATO DI ONDE STAZIONARIE: 1/1-1/3

WATTMETRO: due scale da 0-5 0-50
PERCENTUALE DI MODULAZIONE: 0-100%
FILTRO: TVI incorporato: 55 MHz
Il misuratore è inoltre fornito di uno speciale circuito con un indicatore LUMINOSO che si accende quando l'apparecchio va in trasmissione;

« PACE » Mod. 2300 LUSSO

23 canali - 5 W - lussuosamente rifinito, ricetrasmettitore mobile in classe « A » - 22 transistori al Silicio con sistema di protezione completa a diodi - S-meter: illuminato - P.A. - Alimentazione: 12 Vcc - Microfono: ceramico studiato appositamente per comunicazioni radio - Ricevitoria: supereterodina a doppia conversione, limitatore di disturbi e squelch - Sensibilità: 0,25 μV per 6 dB rapporto segnale disturbi - Selettività: reiezione dei canali adiacenti minimo 50 dB - Trasmettitore: 5 W input - 4 W output a 12,5 V - Modulazione: 100 %.

COMUNICATO: Disponiamo di transistor originali giapponesi per tutti gli apparati.

MODULI PROFESSIONALI PREMONTATI
VHF/FM
MT-144
Modulo trasmettitore: Modulazione di frequenza Potenza di uscita 1,2 W o 2,5 W Alimentazione 13,5 V
MQ-144
Modulo quarzi per 12 canali oppure 11 più ingresso VFO
MR-144
Modulo ricevitore: Modulazione di frequenza Filtro a quarzo monolitico canalizzazione 25 KHz (norme I.A.R.V.) Sensibilità 0,4 µV 20 dB S/N
MBF-144
Modulo bassa frequenza: Squelch Relè di portante Tono di chiamata Stabilizzatore di tensione.
Esempio di montaggio dei moduli per ottenere un ricetrasmettitore da 15 W.
Rivenditori autorizzati in tutta Italia
labes
20137 MILANO
ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI
VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592

CHINAGLIA ANALIZZATORI

REKORD 38 portate 50 KΩ/Vcc

Analizzatore universale tascabile ad alta sensibilità

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 150 x 85 x 40 mm. Peso gr. 350. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto.
Ohmmetro completamente alimentato da pile interne, lettura diretta da 0,5Ω a 10 MΩ.
Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero ad alto isolamento, istruzioni per l'impiego.

A cc 20 μA 5 - 50 - 500 mA 2,5 A
A ca 25 - 250 mA 2,5 A
V cc 150 mV - 1,5-5-15-50-150-500-1500 V - 30 KV*
V ca 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)
VBF 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)
dB da — 10 a + 69 dB
Ohm 10 KOhm 10 MOhm
μF 100 — 100.000 μF
* mediante puntale a richiesta AT 30 KV.

CORTINA e C. USI 58 portate 20 KΩ/V

Analizzatore universale con dispositivo di protezione e capacimetro

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Cl. 1-40 μ A - 2500Ω.
Circuito amperometrico cc e ca: bassa caduta di tensione 50 μA - 100 mV / 5 A - 500 mV.
Ohmmetro in cc completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,05Ω a 100 MΩ.
Ohmmetro in ca alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10 e 100 MΩ.
Costruzione semiprofessionale. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla; cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 50 500 μA 5 50 mA 0,5 5 A
A ca 5 50 mA 0,5 5 A
V cc 100 mV 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*
V ca 1,5 5 15 50 150 500 1500 V
Output in VBF 1,5 5 15 50 150 500 1500 V
Output in dB da — 20 a + 66 dB
Ohm in cc 1 10 100 KΩ 1 10 100 MΩ
Ohm in ca 10 100 MΩ
Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F 1 F
Hz 50 500 5000 Hz
* mediante puntale alta tensione a richiesta AT. 30 KV.

MAJOR e M. USI 55 portate 40 KΩ/V

Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in ca. compensato tecnicamente

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1-17,5 μ A - 5000 Ω.
Ohmmetro in cc.: alimentato da pile interne; lettura da 0,05Ω a 200 MΩ.
Ohmmetro in ca: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 20-200 MΩ. Capacimetro a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.
Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità.
Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

V cc 420 mV 1,2 3 12 30 120 300 1200 V (30 KV)*
V ca 3 12 30 120 300 1200 V
A cc 30 300 μA 3 30 mA 0,3 3 A
A ca 3 30 mA 0,3 3 A
Output in dB da — 10 a + 63 dB
Output in VBF 3 12 30 120 300 1200 V
Ohm cc 2 20 200 KΩ 2 20 200 MΩ
Ohm ca 20 200 MΩ
Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F 1 F
Hz 50 500 5000
* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV a richiesta

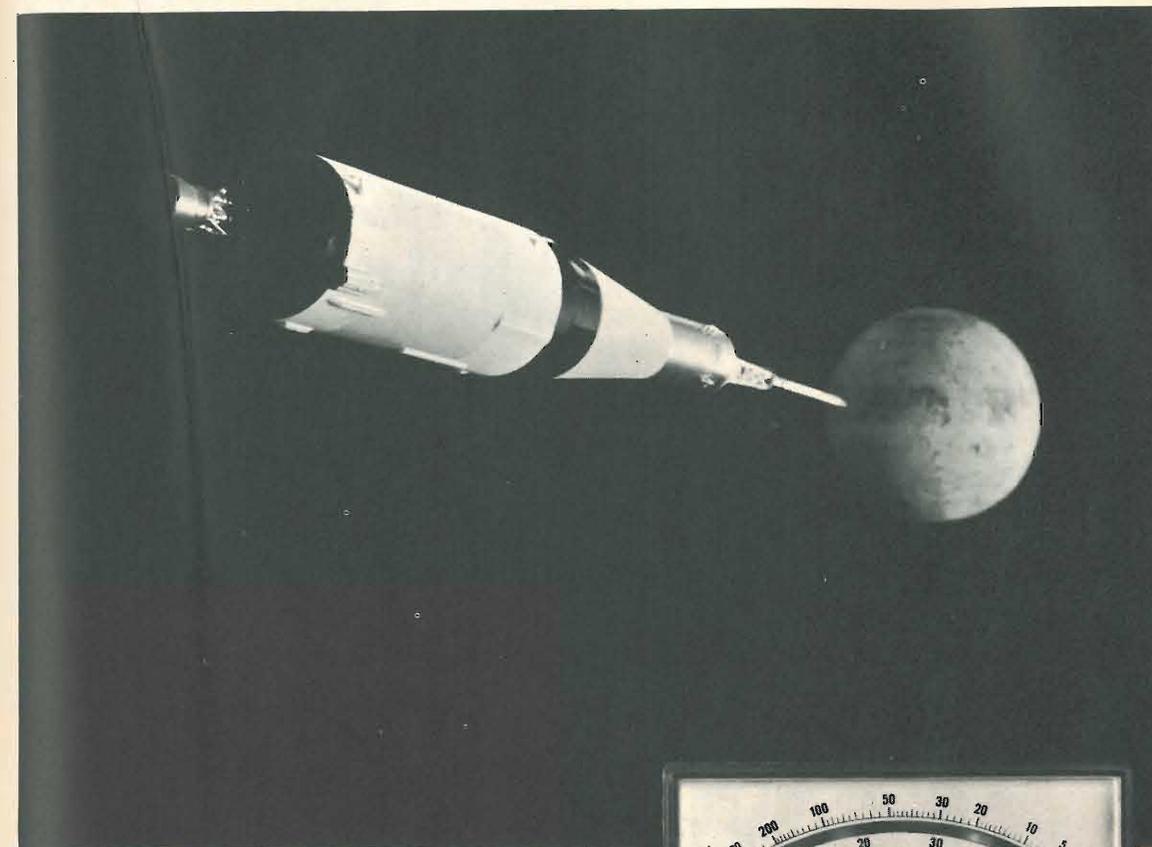
DINO e D. USI 50 portate 200 KΩ/V

Analizzatore elettronico con transistori ad effetto di campo (F.E.T.). Dispositivi di protezione e alimentazione autonoma a pile

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 150 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento Cl. 1-40 μA - 2500 Ω - Tipo a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.
Circuito elettronico a ponte bilanciato realizzato con due transistori ad effetto di campo FET che assicura la massima stabilità dello zero.
Voltmetro in cc. a funzionamento elettronico. Voltmetro in ca. realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte, campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 KHz.
Ohmmetro a funzionamento elettronico per la misura di resistenze da 0,2Ω a 1000Ω, alimentazione con pile interne.
Costruzione semiprofessionale. Componenti elettronici professionali. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 5 50 μA 0,5 5 50 mA 0,5 5 A
A ca 5 50 mA 0,5 5 A
V cc 0,1 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*
V ca 5 15 50 150 500 1500 V
Output in VBF 5 15 50 150 500 1500 V
Output in dB da — 10 a + 66 dB
Ohm 1 10 100 KΩ 1 10 1000 MΩ
Cap. balistico 5 500 5000 50.000 500.000 μ F 5 F
* mediante puntale alta tensione a richiesta AT 30 KV.

Catalogo a richiesta

DA NOI IL FUTURO
É GIÁ UNA REALTÁ

TESTER 2000 SUPER 50 KΩ/Vcc

Analizzatore universale ad alta sensibilità con dispositivo di protezione

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato.
Dimensioni: mm. 156 x 100 x 40. Peso gr. 650.
Commutatore rotante per le varie inserzioni.
Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.
Indicatore classe 1, 16 μ A, 9375 Ohm.
Ohmetro completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,5 Ohm a 100 MOhm.
Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità.
Boccole di tipo professionale.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali ad alto isolamento, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 20 50 500 μ A - 5 50 mA - 0,5 5 A
A ca 250 μ A - 2,5 25 250 mA - 2,5 A
V cc 0,15 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V
V ca 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)
Output VBF 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)
Output dB da —20 a +69
Ohm 10 100 KΩ - 1 10 100 MΩ
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F

CHINAGLIA

Richiedere catalogo a: CHINAGLIA DINO ELETTROCOSTRUZIONI S.p.A.
Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Tel. 25.102

ALIMENTATORE STABILIZZATO
V-A
IC kit
KP 10
4
20
ON OFF
V A
2A 0,2

IC kit

Elettronica G. C.

OFFERTA DI ARTICOLI NUOVI CON GARANZIA

Coppie altoparlanti stereo, tipo lusso per auto da portiera 8 W cad. mascherina metallo nero pesante con calotta copriacqua, dimens. est. cm 14,5 x 14,5, completi di attacchi per bloccaggio.
La coppia **L. 4.600**

Cuffie stereo Dynamic Headphones impedenza 4/8 Ω frequenze risposta da 20/18 Hz - 0,5 W spinotto 6 mm
cad. **L. 4.700**

Condensatori variabili ad aria miniatura nuovi con demoltiplica per OM-FM. cad. **L. 400**

Contenitori metallici nuovi con frontale e retro in alluminio, verniciati a fuoco colore grigio metallizzato con alzo anteriore, disponibili nelle seguenti misure:

cm 20 x 16 x 7,5	**L.**	**1.450**
cm 15 x 12 x 7,5	**L.**	**1.200**
cm 20 x 20 x 10,5	**L.**	**1.750**
cm 18,5 x 24,5 x 20	**L.**	**2.700**

ORION 1 - Piccolo convertitore per i 27 MHz quarzato. E' sufficiente avvicinarlo a qualsiasi ricevitore a onde medie per ascoltare tutta la CB. Protetto in mobiletto plastico 85 x 55 x 35 cad. **L. 6.500**

Y1
Antenna telescopica per piccole trasmittenti e riceventi portatili a 10 elementi, lunghezza minima mm 110, massima mm 650 cad. **L. 400**

MICROTRASMETTITORE in FM 96-108 MHz 40 x 25 mm solo telaio montato pronto e funzionante con batteria 9 V. Potenza irradiata 500 mt, alta sensibilità, capta un segnale dal microfono a 3 mt di distanza.
Prezzo eccezionale per l'anno nuovo **L. 4.250**

QUARZI NUOVI SUBMINIATURA PER LA CB

TX	26,965	27,005	27,035	27,065	27,085	27,125
canale	1	4	7	9	11	14
RX	26,510	26,550	26,580	26,610	26,630	26,670
TX	27,165	27,185	27,215	27,225	27,255	
canale	17	19	21	22	23	
RX	26,710	26,730	26,760	26,770	26,800	

cad. **L. 1.600**

Altoparlanti Foster 16 Ω nominali 0,2 W cad. **L. 300**
Altoparlanti Soshin 8 Ω 0,3 W cad. **L. 300**
Altoparlanti Telefunken elittici 2 W - 8 Ω cad. **L. 450**
Altoparlanti Philips bicono 6 W 8 Ω ∅ 16 cm modello rotondo cad. **L. 1.500**

SEMICONDUTTORI		
AC180K	L.	200
AC181K	L.	200
AC187K	L.	200
AC188K	L.	200
AC193	L.	180
AC194	L.	180
BC148	L.	150
2N1613	L.	250
2N1711	L.	300
2N3866	L.	700
2N3055	L.	750

CIRCUITI INTEGRATI		
μA702	L.	650
μA723	L.	1.200
TAA661/C	L.	700
TAA300	L.	1.000
TAA611/A-B	L.	1.000
TAA263	L.	500
SN7400	L.	350
SN7410	L.	350
SN7441	L.	1.000
SN7475	L.	850
SN7490	L.	850
SN7492	L.	1.000

KIT PER CIRCUITI STAMPATI. Inchiostro+cloruro ferrico + 5 piastre vetroresina miste al pacco **L. 1.200**

QUESTA OFFERTA NON LASCIATEVELA SFUGGIRE

ARTICOLI SURPLUS IN OFFERTA SPECIALE FINO AD ESAURIMENTO

Serie completa medie frequenze Japan miniatura con oscillatore - 455 MHz **L. 450**
Confezione cond. carta, PF 2 K - 10 K - 47 K - 100 K - isol. 400 - 1000 V pezzi n. 50 cad. **L. 500**
Confezione di 100 resistenze valori assortiti da 1/4 a 1/2 W **L. 350**

Confezione di 20 trimmer assortiti normali e miniatura **L. 600**

Confezione di 20 transistor al silicio e germanio recuperati ma tutti efficienti nei tipi BC - BF - AF - AC alla busta **L. 600**

Telaio TV in circuito stampato cm 44 x 18 con sopra circa 45 condensatori misti elett. - poliest. - Carta - 75 resist. miste di tutti i wattaggi - 16 bobine e impedenze, ferriti radd. - diodi zoccoli Noval, n. 3 telai
Ricordatevi: 3 telai TV **L. 1.000**

D3
10 schede OLIVETTI in una nuova offerta, con sopra 150 diodi OA95 e 60 resistenze 13,5 kΩ 1 W a filo 2% a sole **L. 950**

Per acquisti superiori alle L. 5.000 sceglíete uno di questi regali:

1 Confezione di 20 transistor
1 Piccolo alimentatore, 50 mA - 9 V
1 Variabile aria miniatura + Antenna stilo
1 Confezione materiale elettronico, misto
1 Confezione di 50 condensatori carta.

Si accettano contrassegni, vaglia postali o assegni circolari.
Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.
Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.

ELETTRONICA G.C. - via Bartolini, 52 - tel. (02) 361.232 - 360.987 - 20155 MILANO

ELCO ELETTRONICA

VIA BARCA 2a, 46 - TEL. (0438) 27143
31030 COLFOSCO (TV)

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AF124	300	BC140	300	BC321	200	BF195	200	SFT266	1.200
AC121	200	AF125	300	BC142	300	BC322	200	BF196	250	SFT268	1.200
AC122	200	AF126	300	BC143	350	BC330	450	BF197	250	SFT307	200
AC125	200	AF127	250	BC147	180	BC340	350	BF198	250	SFT308	200
AC126	200	AF134	200	BC148	180	BC360	350	BF199	250	SFT316	220
AC127	170	AF136	200	BC149	180	BC361	380	BF200	450	SFT320	220
AC128	170	AF137	200	BC153	180	BC384	300	BF207	300	SFT323	220
AC130	300	AF139	380	BC154	180	BC395	200	BF213	500	SFT325	220
AC132	170	AF164	200	BC157	200	BC429	450	BF222	250	SFT337	240
AC134	200	AF166	200	BC158	200	BC430	450	BF233	250	SFT352	200
AC135	200	AF170	200	BC159	200	BC595	200	BF234	250	SFT353	200
AC136	200	AF171	200	BC160	350	BCY56	250	BF235	230	SFT367	300
AC137	200	AF172	200	BC161	380	BCY58	250	BF236	230	SFT373	250
AC138	170	AF178	400	BC167	180	BCY59	250	BF237	230	SFT377	250
AC139	170	AF181	400	BC168	180	BCY71	300	BF238	280	2N172	800
AC141	200	AF185	400	BC169	180	BCY77	280	BF254	300	2N270	300
AC141K	260	AF186	500	BC171	180	BCY78	280	BF257	400	2N301	400
AC142	180	AF200	300	BC172	180	BCY79	280	BF258	400	2N371	300
AC142K	260	AF201	300	BC173	180	BD106	800	BF259	400	2N395	250
AC151	180	AF202	300	BC177	220	BD107	800	BF261	300	2N396	250
AC152	200	AF239	500	BC178	220	BD111	900	BF311	280	2N398	300
AC153	200	AF240	550	BC179	230	BD113	900	BF332	250	2N407	300
AC153K	300	AF251	500	BC181	200	BD115	600	BF333	250	2N409	350
AC160	200	ACY17	400	BC182	200	BD117	900	BF344	300	2N411	700
AC162	200	ACY24	400	BC183	200	BD118	900	BF345	300	2N456	700
AC170	170	ACY44	400	BC184	200	BD124	1000	BF456	400	2N482	230
AC171	170	ASY26	400	BC186	250	BD135	400	BF457	450	2N483	200
AC172	300	ASY27	400	BC187	250	BD136	400	BF458	450	2N526	300
AC178K	270	ASY28	400	BC188	250	BD137	450	BF459	500	2N554	650
AC179K	270	ASY29	400	BC201	700	BD138	450	BFY50	500	2N696	350
AC180	200	ASY37	400	BC202	700	BD139	500	BFY51	500	2N697	350
AC180K	250	ASY46	400	BC203	700	BD140	500	BFY52	500	2N706	250
AC181	200	ASY48	400	BC204	200	BD141	1.500	BFY56	500	2N707	350
AC181K	250	ASY77	400	BC205	200	BD142	700	BFY57	500	2N708	260
AC183	200	ASY80	400	BC206	200	BD162	550	BFY64	500	2N709	350
AC184	200	ASY81	400	BC207	180	BD163	600	BFY90	1.000	2N711	400
AC185	200	ASZ15	800	BC208	180	BD216	700	BFW16	1.300	2N914	250
AC187	230	ASZ16	800	BC209	180	BD221	500	BFW30	1.350	2N918	250
AC188	230	ASZ17	800	BC210	300	BD224	550	BSX24	200	2N929	250
AC187K	280	ASZ18	800	BC211	300	BY19	350	BSX26	250	2N930	250
AC188K	280	AU106	1.300	BC212	200	BY20	950	BFX17	1.000	2N1038	700
AC190	180	AU107	1.000	BC213	200	BF115	300	BFX40	600	2N1226	330
AC191	180	AU108	1.000	BC214	200	BF123	200	BFX41	600	2N1304	340
AC192	180	AU110	1.300	BC225	180	BF152	230	BFX84	600	2N1305	400
AC193	230	AU111	1.300	BC231	300	BF153	200	BFX89	1.000	2N1307	400
AC193K	280	AUY21	1.400	BC232	300	BF154	220	BU100	1.300	2N1308	400
AC194	230	AUY22	1.400	BC237	180	BF155	400	BU102	1.700	2N1358	1.000
AC194K	280	AUY35	1.300	BC238	180	BF158	300	BU103	1.500	2N1565	400
AD142	550	AUY37	1.300	BC239	200	BF159	300	BU104	2.000	2N1566	400
AD143	550	BC107	170	BC258	200	BF160	200	BU107	2.000	2N1613	250
AD148	600	BC108	170	BC267	200	BF161	400	BU109	1.300	2N1711	280
AD149	550	BC109	180	BC268	200	BF162	230	OC23	550	2N1890	400
AD150	550	BC113	180	BC269	200	BF163	230	OC33	550	2N1893	400
AD161	350	BC114	180	BC270	200	BF164	230	OC44	300	2N1924	400
AD162	350	BC115	180	BC286	300	BF165	400	OC45	300	2N1925	400
AD262	400	BC116	200	BC287	300	BF167	300	OC70	200	2N1983	400
AD263	450	BC117	300	BC300	400	BF173	330	OC72	180	2N1986	400
AF102	350	BC118	170	BC301	350	BF174	400	OC74	180	2N1987	400
AF105	300	BC119	220	BC302	400	BF176	200	OC75	200	2N2048	450
AF106	250	BC120	300	BC303	350	BF177	300	OC76	200	2N2160	700
AF109	300	BC126	300	BC307	200	BF178	300	OC77	300	2N2188	400
AF110	300	BC129	200	BC308	200	BF179	320	OC169	300	2N2218	350
AF114	300	BC130	200	BC309	200	BF180	500	OC170	300	2N2219	350
AF115	300	BC131	200	BC315	300	BF181	500	OC171	300	2N2222	300
AF116	300	BC134	180	BC317	180	BF184	300	SFT214	800	2N2284	350
AF117	300	BC136	300	BC318	180	BF185	300	SFT226	330	2N2904	300
AF118	450	BC137	300	BC319	200	BF186	250	SFT239	630	2N2905	350
AF121	300	BC139	300	BC320	200	BF194	200	SFT241	300	2N2906	250

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

segue a pag.

ZODIAC

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE

P 5024

Nuovo ricetrasmettitore portatile con commutazioni elettroniche

- 5 W, 24 canali quarzati
- custodia in lega antiurto ed a tenuta di pioggia
- presa per microfono esterno P.T.T.

Caratteristiche tecniche:

- alimentazione: 12 Vcc
- frequenza: 26.965 ÷ 27,255 MHz
- 24 canali
- tolleranza di frequenza: ± 0,002% ≃ 600 Hz
- semiconduttori: 20 transistors al Silicio, 1 FET, 1 IC 17 diodi
- impedenza d'antenna: 50 Ohm
- connettore d'antenna: SO 239
- dimensioni: 250 x 85 x 60 mm
- peso: 1.150 gr.

Trasmettitore:

- potenza RF input: 5 W
- potenza RF output: 3,5 W
- modulazione: 95% (AM) a 100 Phon (1000 Hz)

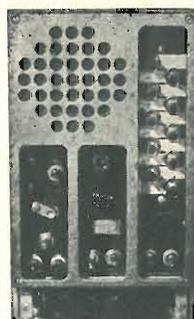
Ricevitore:

- supereterodina a doppia conversione, pilotato a quarzo
- sensibilità: 0,5 µV con 10 dB S/N
- selettività: 6 dB a ± 3 KHz; 70 dB a ± 10 KHz (separazione fra i canali)

Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Fontana, 16 - 20122 Milano

NUOVI PREZZI ANNO 1972-1973

BC603 - 12 V	**L. 20.000**+3.000 i.p.
BC603 - 220 V A.C.	**L. 25.000**+3.000 i.p.
BC683 - 12 V	**L. 25.000**+3.000 i.p.
BC683 - 220 V A.C.	**L. 32.000**+3.000 i.p.

Alimentatore separato funzionante a 220 V A.C. intercambiabile al Dynamotor viene venduto al prezzo di **L. 10.000**+1.000 imballo e porto.

ANTENNE ORIGINALI DEL TRANSMITTER BC1000

tipo AN130 **L. 3.000** + 1.000 i.p. — tipo AN131 **L. 4.200** + 1.000 i.p. (nuove imballate)
Connettori originali per dette per fissaggio a pannelli o telai **L. 2.500** + 1.000 i.p.

LISTINO GENERALE 1972-1973

(pronto per la spedizione)

Questo **LISTINO** costa solo L. **1000** compreso di spedizione che avviene a mezzo stampa raccomandata all'ordine.

Detta cifra può essere inviata a mezzo francobolli o con versamento su C/C P. T. n. 22-8238 - Livorno, oppure con assegno postale, circolare, bancario, ecc.

Il LISTINO è corredato di un buono premio del valore di L. **10.000** e utilizzando il lato della busta contenente il Listino vi verranno rimborsate le mille lire e il totale di L. **10.000** + L. **1.000** può essere spesa nell'acquisto di materiale che potrete scegliere nel Listino stesso. (Vedere con esattezza le norme relative al premio).

In questo **LISTINO 1972-1973** troverete tanto materiale come i: BC312 - AC-DC + TM, i BC603 da 20 Mc e 28 Mc in AC e DC, i BC683 da 27 e 39 Mc in AC e DC, tutti funzionanti, provati e collaudati.

ALIMENTATORI AC intercambiabili - Dynamotor BC603/683 - CUFFIE originali H-16/U corredate di prolunga e jack - ANTENNE - SCHEDE elettroniche - STRUMENTI - MINUTERIA e varie.

BC604 e accessori per detto, compreso scatola cristalli. Tutti i materiali che vi saranno forniti sono stati da noi collaudati, provati e garantiti nel loro funzionamento.

Le spedizioni vengono accuratamente controllate e imballate in casse di legno con sigillo a reggetta, mentre le piccole spedizioni vengono effettuate a mezzo pacco postale con conferma a mezzo lettera di avvenuta spedizione.

Signal di ANGELO MONTAGNANI Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30
57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

BC312 - RICEVITORE PROFESSIONALE A 10 VALVOLE - GAMMA CONTINUA CHE COPRE LA FREQUENZA DA 1500 Kc A 18.000 Kc SPECIALE PER 20 - 40 - 80 METRI E SSB

10 VALVOLE:

2 stadi amplificatori RF	6K7
Oscillatore	6C5
Miscelatrice	6L7
2 stadi MF	6K7
Rivelatrice, AVC, AF	6R7
BFO	6C5
Finale	6F6
Alimentatore	5 W 4

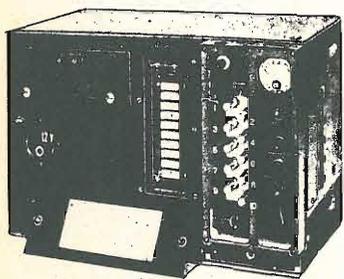
GAMMA	A	1.500	a	3.000 Kc/s	=	metri	200	-	100
»	B	3.000	»	5.000	»	=	100	-	60
»	C	5.000	»	8.000	»	»	60	-	37,5
»	D	8.000	»	11.000	»	=	37,5	-	27,272
»	E	11.000	»	14.000	»	= »	27,272	-	21,428
»	F	14.000	»	18.000	»	= »	21,428	-	16,666

ATTENZIONE: LE APPARECCHIATURE BC603 - BC683 - BC312, VENGONO FORNITE DI CARTELLINO DI GARANZIA!

**FUNZIONANTI - PROVATI E COLLAUDATI
CORREDATI DI MANUALE TECNICO ORIGINALE TM-11-4001
VENGONO VENDUTI IN 3 VERSIONI**

Funzionante a 12 V cc	**L. 60.000+5.000 i.p.**
Funzionante a 220 V ac	**L. 70.000+5.000 i.p.**
Funz. a 220 V + media a cristallo	**L. 85.000+5.000 i.p.**
BC312FR - come nuovi, funzionanti a 220 V, serie Special	**L. 100.000+5.000 i.p.**
A parte altopar. LS3+cordone	**L. 6.500+1.000 i.p.**

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

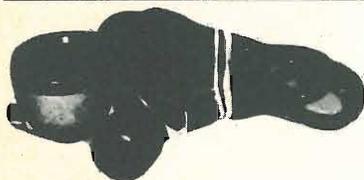
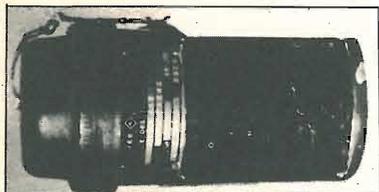
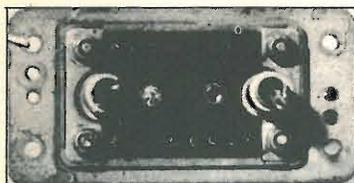
57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

TRANSMITTER Tipo BC604

Frequenza da 20 a 28 Mc fissa a canali suddivisa in 80 canali.
Modulazione di frequenza
Modificabile in ampiezza.

ATTENZIONE: viene venduto al prezzo speciale di L. 10.000 + 5.000 imb. porto

completo e corredato come segue:

n. 1 BC604 corredato di n. 7 valvole tipo 1619 + n. 1 1624.

1 Dynamotor originale tipo DM-35 funzionante a 12 V CC

1 Microfono originale per detto tipo T-17

1 Antenna originale fittizia tipo A-62 (Phantom)

1 Connettore originale di alimentazione.

n. 1 istruzione completa in italiano + schema elettrico

N.B. Escluso la cassetta dei cristalli che possiamo fornirvi a parte al prezzo di L. 8.000 + 1.000 imb. porto.

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

RICEVITORE BC683

MODULAZIONE DI FREQUENZA E DI AMPIEZZA SIMILE AL BC603

E' un ricevitore supereterodina a modulazione di frequenza e di ampiezza simile al BC603 ma con copertura di frequenza da 27 Mc a 39 Mc.

Sintonia continua: o a 10 canali che volendo possono essere prefissati.

Sensibilità: 1 Microvolt - **Banda passante:** 80 Kc.

Potenza uscita in altoparlante: 2 W - **In cuffia:** 200 mW.

Soppressione disturbi: Squelch incorporato.

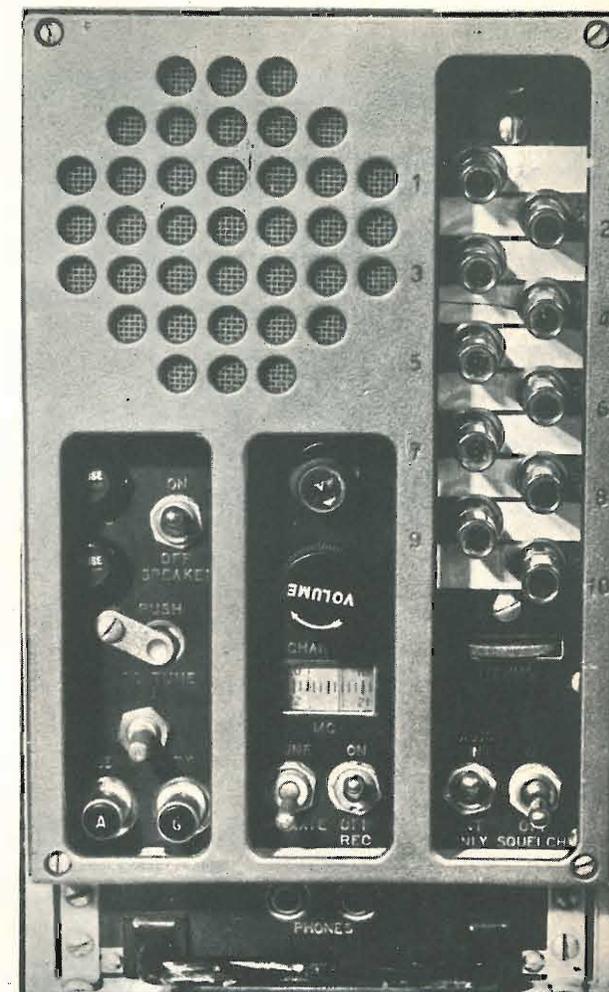
Alimentazione in originale: Dynamotor incorporato suddiviso in 2 alimentazioni.

Alimentazione 12 V c.c. con Dynamotor tipo DM-34.

Alimentazione 24 V c.c. con Dynamotor tipo DM-36.

Alimentazione in c.a. universale da 110 V a 220 V incorporata.

Il ricevitore **BC683** impiega 10 valvole così suddivise:

3x6AC7 - 2x6SL7 - 1x6J5 - 1x6H6
1x6V6 - 2x12SG7.

ATTENZIONE:

Sono arrivati i BC683 frequenza coperta da 27 a 39 Mc corredati di 2 MANUALI TECNICI in lingua italiana.

PREZZI: funzionante a 12 V L. 25.000 + 3.000 i.p.
funzionante a 220 V L. 32.000 + 3.000 i.p.

VIA PRAMPOLINI, 113 • 41100 • MODENA

PRESENTA

I POTENTI AMPLIFICATORI LINEARI

BIG - BOOMER 300 - M

MOD. BIG-BOOMER: Questo amplificatore lineare di grande potenza, può operare su frequenze comprese tra 25-50 MHz. 200 W in antenna con pilotaggio di 3 W - Preamplificatore a Mosfet di ricezione incorporato - Impiega 4 tubi elettronici a raffreddamento forzato - Misuratore di onde stazionarie incorporato - Wattmetro - Opera in AM/FM e SSB - 400 W PEP SSB - Realizzazione professionale - Pi-greco di antenna regolabile - Una progettazione accurata ha eliminato l'emissione di frequenze spurie che provocano interferenze TV - Alim. 220 V.

Un amplificatore lineare per mezzi mobili di questa potenza non si era ancora visto! Alimentato a 13,6 V, fornisce fino a 100 W in antenna, ed accetta pilotaggi da 0,5 a 15 W! Opera da 25 a 50 MHz - Molto compatto, completamente garantito, di costo limitato, ha riscosso un grande successo negli Stati Uniti - E' munito di una tripla trappola efficientissima anti-TVI.

LA GRANDE POTENZA EROGATA DA QUESTI LINEARI NE CONSENTE L'IMPIEGO SOLO DA PARTE DI STAZIONI AUTORIZZATE

DISTRIBUITI IN ITALIA DA:

TTL
ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI
via Siracusa, 2
Tel. 049-23910
PADOVA

LANZONI GIOVANNI
Via Comelico, 10
Tel. 589075
MILANO

PAOLETTI
Via il Prato, 40/R
Tel. 294974
FIRENZE

G.B. ELETTRONICA
Via Prenestina, 248
Viale dei Consoli, 7
Tel. 273759 - 7610822
ROMA

TELEMICRON
C.o Garibaldi, 229-230
Tel. 516530
NAPOLI

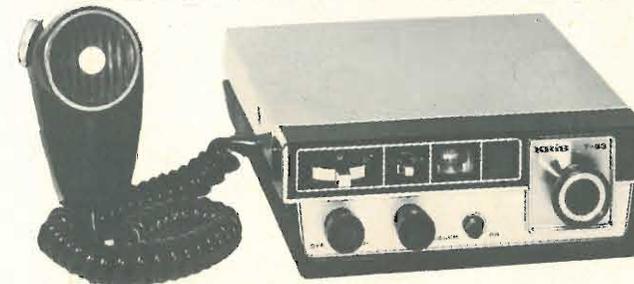
ARTEL
Provinciale
Modugno Palese 3/7
Tel. 629140
BARI

VIA PRAMPOLINI, 113 • 41100 • MODENA

PRESENTA

I NUOVISSIMI RADIOTELEFONI CB

T - 23 e 23 +

GRANDI PRESTAZIONI - PREZZO CONTENUTO
REALIZZAZIONE SENZA COMPROMESSI

MOD. T-23: Nessun radiotelefono mobile di questo prezzo può vantare le prestazioni del T-23, ed i dispositivi di cui è munito si riscontrano solo su apparecchi di classe: Noise limiter inseribile - Delta Tune per una perfetta sintonia - Grande selettività - 23 canali - 5 W - Emissione pulita senza splatter e spurie, grazie a due tripli filtri - IC in Media Frequenza - Doppia conversione - Filtri meccanici in MF - 0,5 μV/10 dB - Costruzione di grande pregio.

MOD. 23+: Questa stazione base, ben studiata e realizzata con cura, dal costo oltremodo interessante, consente collegamenti a **grande** distanza **ed un** ascolto sempre « FORTE E CHIARO », grazie ai modernissimi circuiti, ed all'impiego di ben 17 funzioni di valvola che, pur fornendo 5 W nominali, si prestano ad interessanti elaborazioni. Alim. rete o 12 V con survoltore incorporato. 23 canali - 0,8 μV/10 dB - Espansore di gamma - Pi-greco regolabile in antenna - Filtri TVI.

Antenne e accessori per antenne 27 MHz - VHF

COMMUNICATIONS BOOK

38 pagine : **Ricetrasmettitori OM-CB**

16 pagine : **Antenne OM-CB**

60 pagine : **Accessori**

ACCESSORISTICA... QUESTA E' LA FORZA GBC!